

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta bezpečnostního inženýrství

Katedra požární ochrany

**Porovnání spolehlivosti mobilní požární techniky u
jednotek HZS ČR a jednotek SDH obcí**

Student:

Vedoucí bakalářské práce:

Studijní obor:

Datum zadání bakalářské práce:

Termín odevzdání bakalářské práce:

Tomáš Mikeska

Ing. Ladislav Jánošík

**Technika požární ochrany
a bezpečnosti průmyslu**

30. 11. 2010

20. 4. 2014

Zadání bakalářské práce

Student: **Tomáš Mikeska**

Studijní program: B3908 Požární ochrana a průmyslová bezpečnost

Studijní obor: 3908R006 Technika požární ochrany a bezpečnosti průmyslu

Téma: Porovnání spolehlivosti mobilní požární techniky u jednotek HZS ČR a jednotek SDH obcí
Comparison of Reliability of Mobile Fire Appliances of Units of Fire and Rescue Service of the Czech Republic and That of Municipal Volunteer Fire Brigades

Zásady pro vypracování:

Cíl práce:

Porovnání a posouzení úrovně a zajištění provozní spolehlivosti mobilní požární techniky nasazené u jednotek HZS ČR a jednotek SDH obcí zařazených do plošného pokrytí na Územním odboru Opava.

Charakteristika práce:

Charakteristika současného stavu vybavení mobilní požární technikou.

Statistika a rozbor výjezdové a ostatní činnosti.

Rozbor kilometrových průběhů, poruchovosti a oprav vybrané mobilní požární techniky.

Posouzení možných vlivů (provozních, organizačních, finančních, aj.) na pohotovost mobilní požární techniky s možnými dopady na spolehlivost služby JPO.

Seznam doporučené odborné literatury:

Pokyn č.9 generálního ředitele HZS ČR a náměstka MV ze dne 13. 3. 2006, kterým se vydává Řád strojní služby Hasičského záchranného sboru České republiky.

Pokyn č.25 generálního ředitele HZS ČR ze dne 8. 6. 2009, kterým se vydává Řád výkonu služby v jednotkách HZS podniků, SDH obcí a SDH podniků.

Statistické ročenky MV GŘ HZS ČR.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Ladislav Jánošík**

Datum zadání: 30.11.2010

Datum odevzdání: 20.04.2012

Ing. Petr Kučera, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Pavel Poledňák, PhD.
děkan fakulty

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů;
- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾);
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému Vysoké školy báňské - Technické univerzity Ostrava (dále jen VŠB - TUO), dostupná k prezenčnímu nahlédnutí;
- beru na vědomí, že VŠB - TUO má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít v souladu s § 35 odst. 3 ²⁾);
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má právo VŠB – TUO na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohou užít své dílo - diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem VŠB - TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB - TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého VŠB - TUO nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Jméno, příjmení: Tomáš Mikeska

Adresa: Vítkov

Dne: 18. 4. 2014

Podpis:

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3) Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídně k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1

„Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím dané literatury.“

V Ostravě, 18. 4. 2014

.....

Tomáš Mikeska

Poděkování:

Rád bych touto cestou poděkoval všem velitelům jednotek sboru dobrovolných hasičů, kteří mi poskytli podklady k vypracování mé bakalářské práce a dále za konzultace vedené panem Ing. Ladislavem Jánošíkem a Ing. Pavlem Trpajzem.

Anotace

MIKESKA, Tomáš. *Porovnání spolehlivosti mobilní požární techniky u jednotek HZS ČR a jednotek SDH obcí*. Bakalářská práce. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. 2012. 56 s.

Bakalářská práce se zabývá porovnáním a posouzením úrovně a zajištění provozní spolehlivosti mobilní požární techniky nasazené u jednotek HZS ČR a jednotek SDH obcí zařazených do plošného pokrytí na Územním odboru Opava. Tato práce se skládá z několika částí. V první části je popsána charakteristika daného územního odboru se současným stavem vybavení mobilní technikou. Druhá část popisuje statistiku výjezdů, kilometrové průběhy, poruchy vybrané požární techniky a provozní vlivy na životnost této techniky. Třetí část obsahuje legislativa ovlivňující strojní službu u HZS ČR a SDH. Závěrečná část porovnává spolehlivost vybrané požární techniky.

Klíčová slova: cisternová automobilová stříkačka, porucha, náklady

Annotation

MIKESKA, Tomas. *Comparison of Reliability of Mobile Fire Appliances of Fire and Rescue Service of the Czech Republic and That of Municipal Volunteer Fire Brigades*. Bachelor Thesis. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. 2012, 56 p.

This Bachelor thesis deals with comparing and assessing standards as well as operational reliability of mobile fire equipment deployed in units of Fire Rescue Service and volunteer fire brigade units of municipalities in region Opava. The thesis is divided in several parts. The first part includes description of the region and description of current state of mobile firefighting equipment. The second part includes statistics of cases, number of kilometers, failure of fire equipment and effects on the operating life of fire equipment. The next part concerns legislation regulating mechanical service for units Fire Rescue Service and volunteer fire brigade units. The final section compares the reliability of the selected firefighting equipment.

Key word: fire appliance, failure, costs

Seznam zkratek a veličin

CAS		cisternová automobilová stříkačka
ÚO		Územní odbor
MV		Ministerstvo vnitra
JPO		Jednotka požární ochrany
ŘSS		Řád strojní služby
ŘVS		Řád výkonu služeb
SDH		Sbor dobrovolných hasičů
MPT		mobilní požární technika
PT		požární technika
VPPO		věcné prostředky požární ochrany
SPZ		státní poznávací značka
VYA		vyprošťovací automobil
PPLA		protiplynový automobil
CHA		chemický automobil
AZ		automobilový žebřík
AV		automobil vyprošťovací
MB		Mercedes Benz
t	[min]	čas
P	[kW]	výkon
s	[mm]	rozměr
p	[MPa]	tlak
Q	[l.min ⁻¹]	průtok
S	[km]	ujeté kilometry

Obsah

1 Úvod	1
2 Rešerše	2
3 Charakteristika okresu Opava	4
3.1 Územně správní celek okresu Opava	4
3.2 Plošné pokrytí JPO	4
4 Požární technika na stanicích v okrese Opava	6
4.1. Dělení stanic jednotek PO	6
4. 2. ÚO Opava	7
4.4 Vybraná požární technika HZS a SDH	11
4.5 Popis vybrané požární techniky.....	12
4.5.1 CAS 15/2200/135 MB Atego 1526 AF 4x4	12
4.5.2 CAS 20/2200/135 Iveco Magirus 140 E 30 W 4x4.....	14
4.5.3 CAS 15/2000/120 MAN TGM 13.240 4x4	16
4.4.4 CAS 15/2200/135 Renault MIDLUM 4x4	17
4.5.5 CAS 20/4000/240 TATRA 815-2 4x4.2.....	19
4.6 Zhodnocení stavu techniky na okrese Opava	20
5 Přehled statistických údajů.....	22
5.1 Statistika výjezdů.....	22
5.2 Vyhodnocení statistiky výjezdů	23
6 Přehled provozu požární techniky	24
6.1 Přehled o provozu požární techniky u jednotek HZS ÚO Opava	25
6.2 Přehled o provozu vybrané požární techniky u jednotek SDH	27
7 Přehled poruch vybrané techniky	31
7.1 Základní pojmy.....	31
7.2 Přehled poruch.....	32
7.3 Vyhodnocení poruch a doby vozidla mimo provoz	35
8 Porovnání spolehlivosti	37

8.1 Spolehlivost	37
8.2 Intenzita poruch	38
8.3 Střední doba poruchy	39
8.4 Srovnání podle dalších kritérií	40
9 Závěr	42
10 Seznam zdrojů	44
11 Seznam tabulek	46
13 Seznam příloh	48
Příloha A Přehled výjezdů vybrané techniky HZS a SDH	49
Příloha B Výpis ze systému IKIS II	52
Příloha C Přehled počtu oprav u HZS ÚO Opava	53
Příloha D Dotazník	55

1 Úvod

Práce hasičů, ať už jsou ze sboru profesionálního nebo dobrovolného, se musí spoléhat na spolehlivost a provozuschopnost své zásahové techniky. Bez této spolehlivé a bezporuchové techniky by se nemohli dostat včas na místo události a uchránit možné životy a majetky nás všech.

Cílem bakalářské práce je porovnat a posoudit úroveň a zajištění provozní spolehlivosti mobilní požární techniky u jednotek Hasičského záchranného sboru České republiky na Územním odboru Opava a jednotek Sboru dobrovolných hasičů obcí v okrese Opava. Definici spolehlivosti lze chápat jako pravděpodobnost, kdy objekt bude po určitou dobu plnit bez poruchy danou funkci v daných provozních podmínkách. V užším pojetí je spolehlivost také chápána jako pohotovost, která nám určuje bezporuchovost, udržitelnost a zajištění údržby.[4]

Na ÚO Opava u profesionálních jednotek a v okrese Opava u dobrovolných jednotek se nachází zásahová technika různého stáří a různého typu. Má práce je především zaměřena na sledování provozu prvosledové techniky a její údržby. Prvosledovou technikou je v této práci míněna cisternová automobilová stříkačka (dále CAS), která je předurčena pro první výjezd. Kritéria, která jsem zvolil pro posouzení spolehlivosti jsou následně vyhodnocena a porovnávána a to jak u zásahové techniky profesionálních, tak i u dobrovolných jednotek hasičů.

2 Rešerše

Své poznatky pro problematiku porovnání spolehlivosti mobilní požární techniky u jednotek HZS ČR a SDH obcí jsem čerpal z vyhlášek a pokynů vydaných generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru České republiky a z návodů od výrobců jednotlivých vybraných vozidel.

VYHLÁŠKA Ministerstva vnitra č.226/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva vnitra č.247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany: (vyhláška o požární prevenci). in *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2005, 83, č. 226, s. 4654 - 4666 .

Vyhláška specifikuje plošné pokrytí území jednotkami požární ochrany (dále jen „JPO“), způsob zřizování, vybavení, vnitřní organizaci a organizační řízení hasičů při zásahu.

Pokynu č. 9 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „HZS“) a náměstka MV ze dne 13. 3. 2006, kterým se vydává Řád strojní služby (dále jen „ŘSS“) HZS ČR.

Pokyn č. 25 generálního ředitele HZS ČR ze dne 8. 6. 2009, kterým se stanoví Řád výkonu služby v jednotkách HZS podniků, SDH obcí a SDH podniků.

Pokyn č. 9 a č. 25 nám definuje organizaci při zabezpečení provozuschopnosti, údržbě, provozování a skladování prostředků strojní služby u jednotek HZS ČR, HZS podniků, SDH obcí a SDH podniků.

FAMFULÍK, Jan; KRZYŽANEK, Radek; GALVAS, Peter. *Zkoušky spolehlivosti: Vybrané stochaické metody*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2010, 67 s. ISBN 978-80-248-2277-8.

Literatura zabývající se problematikou spolehlivosti výrobků. Jsou zde uváděny jednotlivé možnosti metod výpočtu spolehlivosti výrobků. Pro svou práci porovnání spolehlivosti techniky jsem použil metodu zkušebních plánů.

MELICHAR, D. *Provozní spolehlivost vozidel TATRA na HZS Královéhradeckého kraje*. Diplomová práce, Ostrava: VŠB – TU, 2010, 54 s. Vedoucí diplomové práce Jánošík Ladislav.

V této diplomové práci se autor zabýval provozní spolehlivostí vybraných typů cisternových automobilových stříkaček značky Tatra 815 u HZS Královéhradeckého kraje.

3 Charakteristika okresu Opava

V této kapitole je popsána charakteristika okresu Opava, mobilní požární technika, její stáří a četnost v jednotkách HZS ČR na ÚO Opava a SDH obcí zařazených v kategoriích JPO I. a JPO II. vybraných stanic na ÚO Opava.

3.1 Územně správní celek okresu Opava

Tento územní odbor leží ve středu severní části Moravskoslezského kraje. Svoji současnou rozlohou 1113 km² je v pořadí třetím největším okresem Moravskoslezského kraje s počtem obyvatel přes 177 tisíc. Přibližně 48 % obcí má méně než 1 000 obyvatel. Malé obce jsou především v západní a jihozápadní části okresu. Území okresu je charakterizováno dvěma přírodními útvary. Pahorkatinou Nízkého Jeseníku v jihozápadní části okresu s průměrnou nadmořskou výškou 400 až 500 m. n. m a s nejvyšším bodem okresu Červenou Horou a oblastí Hornoslezské nížiny v severovýchodní části okresu s průměrnou nadmořskou výškou 300 m. n. m a s nejnižším bodem 198 m. n. m. Okres Opava patří stále k převážně zemědělským oblastem a tvoří jádro zemědělské produkce kraje. Z celkové výměry cca 69064 ha zemědělské půdy připadá zhruba 81,5 % na ornou půdu. Vedle zemědělské půdy je v okrese podle stavu k 31. 12. 2009 celkem 30899 ha lesní půdy, tj. 27,8 % z celkové výměry [1]. Co se týče vodních toků, tak na území okresu se nachází vodní dílo Kružberk, které má rozlohu 280 ha a je zásobárnou vody pro Ostravu a okolí. Z tohoto důvodu je v okolí vodní nádrže stanoveno pásmo hygienické ochrany. Dále zde protékají dvě velké řeky Moravice a Opava.

3.2 Plošné pokrytí JPO

Z pohledu plošného pokrytí jednotkami je na Územním odboru Opava celkem 113 JPO. Dle operační působnosti dělíme jednotky požární ochrany do šesti kategorií s danou dobou výjezdu a územní působností.

Jednotky PO kategorie JPO I. - JPO III. na výzvu informačního bezpečnostního centra Hasičského záchranného sboru ČR provádí zásah i mimo katastrální území obce, ve které jsou zřizovány.

V Tab. 1 jsou uvedeny kategorie a počty jednotek, doby výjezdu a územní působnost jednotlivých jednotek požární ochrany, které se vyskytují na územním odboru Opava a jsou zahrnuty do plošného pokrytí pro případy mimořádných událostí.

Tab. 1 Plošné pokrytí JPO MSK okresu Opava

Kategorie JPO	I.	II.	III.	IV.	V.	VI
Počet JPO	3	9	20	0	75	6
Doba výjezdu [min.]	2	5	10	2	10	10
Územní působnost [min.]	20	10	10	-	-	-

Pro lepší názornost jsou jednotky kategorie JPO I., JPO II., JPO III. vyobrazeny na Obr. 1. Jednotky zařazené do kategorie JPO I. jsou vyznačeny velkým červeným bodem, jednotky zařazené do kategorie JPO II. jsou vyznačeny oranžovým bodem a jednotky zařazené do kategorie JPO III. jsou vyznačeny žlutým bodem



Obr. 1 Mapa plošného pokrytí JPO I. – JPO III. [8]

4 Požární technika na stanicích v okrese Opava

Technika umístěna na okrese Opava je určena pro různé specifické činnosti u zásahu. Bakalářské práce pro porovnání spolehlivosti vozidel jednotek HZS a SDH se bude zabývat pouze vybranými CAS prvních výjezdů a to jak u jednotek HZS na ÚO Opava, tak u jednotek SDH okresu Opava. Tato prvosledová vozidla, která vyjíždí ke každé události, budou poskytovat data pro vyhodnocení daného zadání bakalářské práce.

4.1. Dělení stanic jednotek PO

Stanice jednotek PO se dělí podle kritéria stupně nebezpečí obce K_C . Tato kritéria jsou uvedena v příloze č. 1 k vyhlášce č. 247/2001 Sb.

Druhy kritérií:

- kritérium počtu obyvatel K_O – hodnota kritéria vyplývá z počtu trvale žijících obyvatel v katastrálním území obce,
- kritérium charakteru území K_{UI} – rekreační oblasti, historická centra, dopravní uzly, rozvinutá podnikatelská, výrobní, skladová a obchodní struktura,
- kritérium zásahů K_Z – závislé na počtu zásahů jednotek v posuzovaném katastrálním území obce (průměrná hodnota za posledních 5 let).

Hodnota kritéria K_C je dána součtem hodnot jednotlivých kritérií.

Podle výše uvedených kritérií dělíme stanice jednotek PO takto:

- C1 – v obci s počtem obyvatel do 40 tisíc,
- C2 – v obci s počtem obyvatel od 40 – 75 tisíc obyvatel,
- C3 – v obci s počtem obyvatel nad 75 tisíc,
- P0 – v obci s počtem obyvatel do 15 tisíc, kde jednotka HZS vznikla sdružením prostředků obce a HZS kraje podle § 69a zákona,
- P1 – v obci s počtem obyvatel do 15 tisíc nebo v části obce, kde jednotka HZS kraje zabezpečuje výjezd družstva o zmenšeném početní stavu,
- P2 – zabezpečuje výjezd družstva a je vybavena stanovenou požární technikou a automobilovým žebříkem,

- P3 – v obci s počtem obyvatel nad 30 tisíc nebo částí obce, kde jednotka HZS kraje zabezpečuje výjezd družstva o zmenšeném početní stavu a je vybavena stanovenou požární technikou, automobilovým žebříkem a další požární technikou,
- P4 – v obci s počtem obyvatel nad 15 tisíc nebo v části obce, kde jednotka HZS kraje zabezpečuje výjezdy dvou družstev [5]

4. 2. ÚO Opava

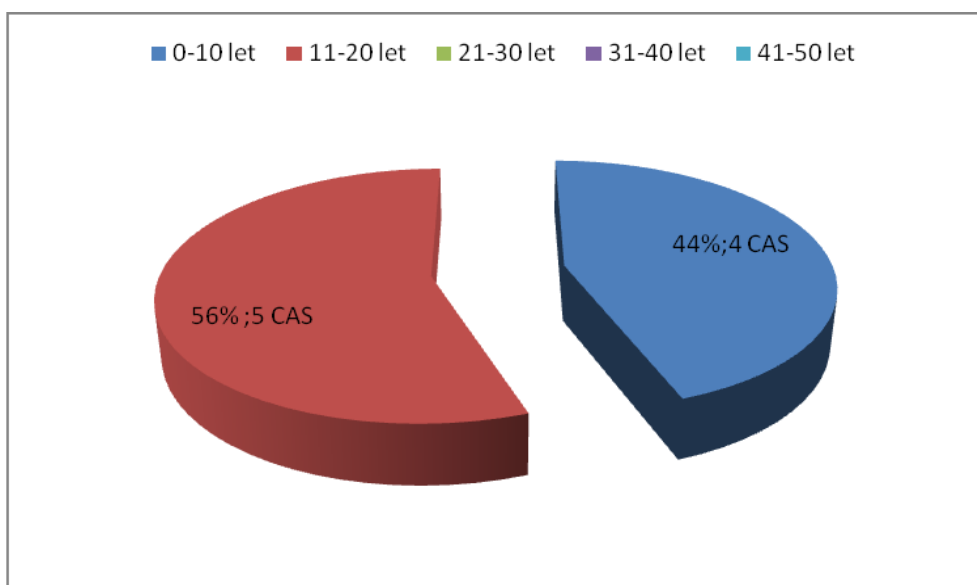
Na ÚO Opava se nachází tři stanice profesionálních hasičů. Podle vnitřní organizace jednotek [5] se tyto hasičské stanice dělí podle počtu obyvatel na typ C2, hasičská stanice v Opavě a dvě stanice P1 v Hlučíně a ve Vítkově. Toto zařazení určuje i počty hasičů sloužící ve směnách a techniky na jmenovaných stanicích.

Hasičská stanice C2 v Opavě má ve svém hasebním obvodu, kromě městské panelové zástavby a menších rodinných domů také specifické objekty zahrnující Rehabilitační ústav sociální péče v Hrabyni, kde se nachází velké množství osob s omezenou pohybovou aktivitou, a velké podniky, kde se zpracovávají nebezpečné látky nebo hořlavé materiály. Mezi tyto největší objekty, na které je zpracována dokumentace zdolávání požáru, patří Teva Czech Industries, s.r.o, OSTROJ, a.s. a Brano Group, a.s. Pro zásahy ve svém hasebním obvodu, ale také pro podporu u zásahu u svých pobočných stanic v Hlučíně a ve Vítkově disponuje stanice v Opavě mimo CAS také speciální technikou. Pro vyprošťovací práce je určena technika na podvozcích TATRA 815 v podobě jeřábu AV 14 a VYA. Výšková technika, automobilový žebřík AŽ 30 MB Atego a automobilová plošina AP 27 T148. Kontejnerové nosiče MB Actros a MB Atego a technické automobily PPLA a CHA na podvozcích MB Sprinter.

Hasičská stanice P1 v Hlučíně má ve svém hasebním obvodu zástavbu rodinných i nízkopodlažních domů, ale také několik výškových budov a budov pro osoby se sníženou pohyblivostí v Rehabilitačním ústavu v Chuhelné a v Hlučíně. Do tohoto obvodu spadají také dvě velké vodní plochy určené k rekreaci, a to v Hlučíně a v Dolním Benešově. Tato stanice je vybavena dvěma CAS a jednou výškovou technikou. První CAS, CAS 15 MB Atego je vybavena pro hašení požárů, pro zásahy na dopravní nehody a technické zásahy. Druhá CAS je velkokapacitní cisterna o objemu požární vody 8200 l na podvozku Tatra 815. Výšková technika je automobilový žebřík AZ 30 na podvozku Renault.

Druhá hasičská stanice P1 ÚO Opava je umístěná ve Vítkově, a má, co se týče zástavby, podobný hasební obvod jako stanice v Hlučíně, a disponuje i stejnou zásahovou technikou. První výjezd zajišťuje CAS 20 na podvozku Iveco Magirus. Druhá CAS je velkokapacitní cisterna CAS 32 na podvozku Tatra 815 a výšková technika AŽ 30 je z celého ÚO Opava nejstarší a je umístěna na podvozku IFA.

U profesionálních jednotek je celkem 9 CAS - 5 CAS s výbavou určenou pro technické zásahy, 3 CAS pro objemové hašení a 1 CAS lesní speciál. Stáří těchto CAS je do 20 let od uvedení do provozu. Poměr stáří CAS u jednotek HZS je vyobrazen v grafu na Obr.2.

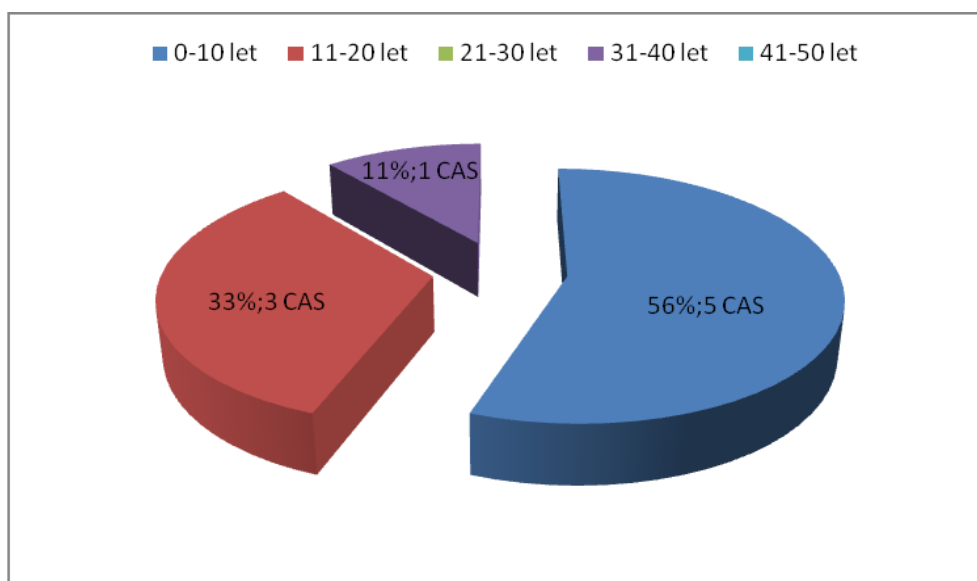


Obr. 2 Poměr stáří všech CAS JPO I.

4.3 SDH okresu Opava

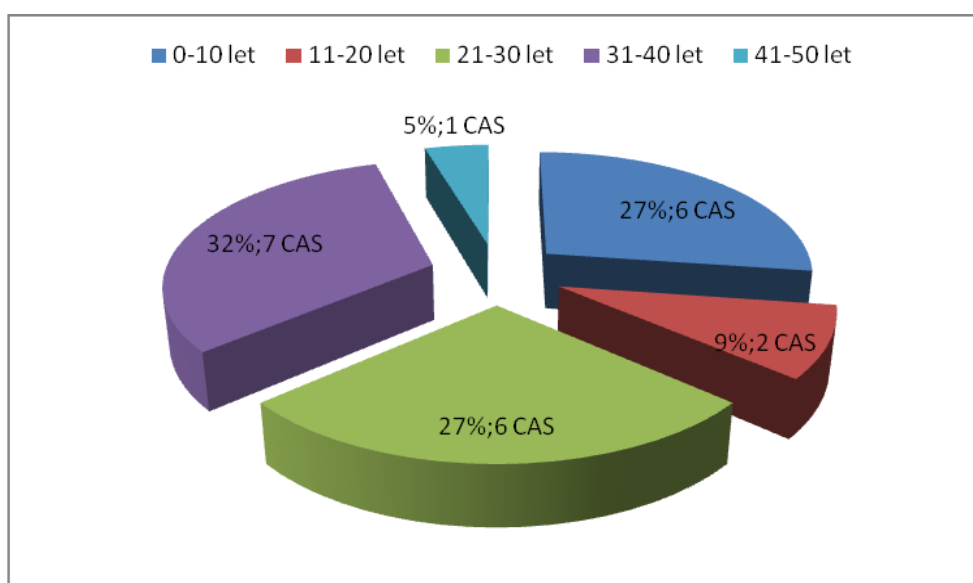
Technika u jednotek SDH obcí je převážně složená z CAS a DA a to různých značek podvozků, nástaveb a stáří.

U jednotek SDH zařazených do kategorie JPO II. jsou to CAS převážně na podvozcích MAN, které svým věkem nepřevyšují 20 let. U jednotky SDH zařazených do kategorie JPO III. nelze jednoznačně říct, které podvozky jsou převažující. Disponují zásahovou technikou např. Š 706 RTHP a TATRA 138, které převyšují u některých jednotek i víc jak 30 let, což je alarmující vzhledem k tomu, že doporučená životnost CAS dle ŘSS je 10 let.



Obr. 3 Poměr stáří všech CAS JPO II. (SDH)

Stáří CAS u SDH v okrese Opava je vyobrazen v grafu na Obr. 3 - 4 a podrobný přehled kategorie, typu, podvozku a rokem uvedení do provozu je v Tab. 2.



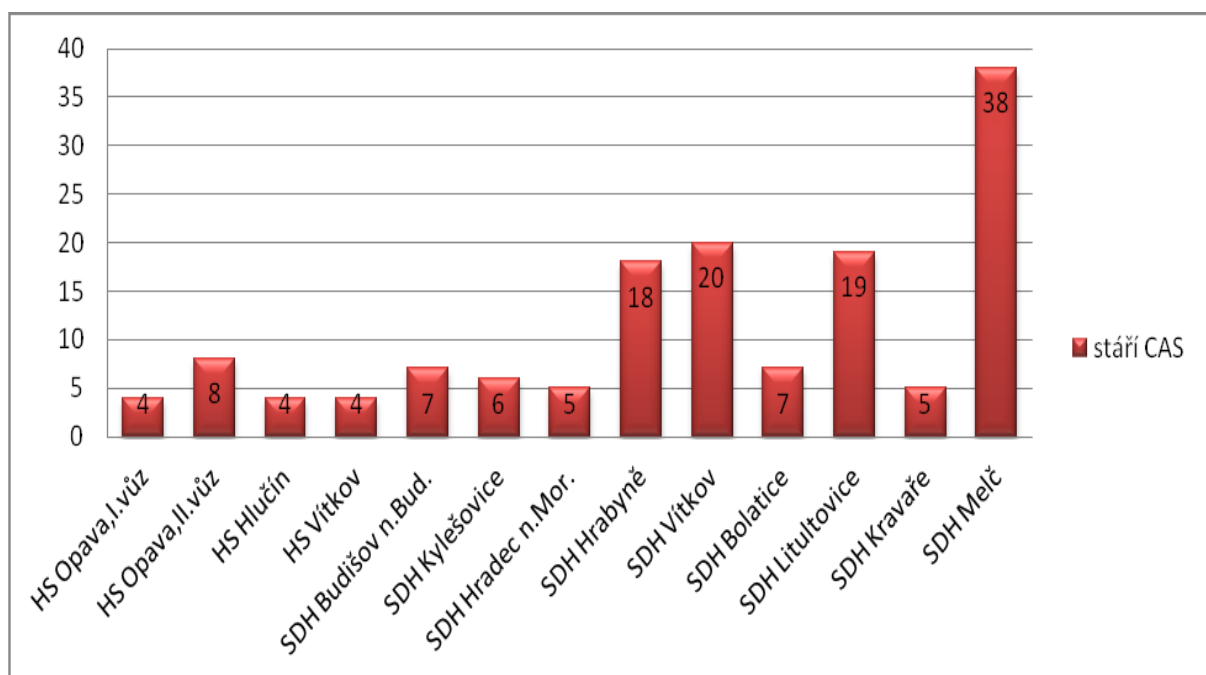
Obr. 4 Poměr stáří všech CAS JPO III. (SDH)

Tab. 2 Podrobný přehled CAS SDH okresu Opava

Hasičská stanice	Kategorie JPO	Označení	Podvozek	Uvedení do provozu [rok]
Budišov nad Budišovkou	II	CAS 15	MAN 4x4 TGM 13.240 BL	2005
Bolatice	II	CAS 24	Renault Midlum 4x4	2005
Hrabyně	II	CAS 25	Škoda Liaz 101.860 4x4	1994
Hradec nad Moravicí	II	CAS 15	MAN 4x4 TGM 13.240 BL	2007
Kravaře	II	CAS 20	Tatra Terno 4x4	2007
Kylešovice	II	CAS 24	MAN 4x4 TGM 13.240 BL	2006
Litultovice	II	CAS 25	Škoda Liaz 101.860 4x4	1993
Melč	II	CAS 24	Škoda RTHP 706 4x4	1974
Vítkov	II	CAS 25	Škoda Liaz 101.860 4x4	1992
Bohuslavice	III	CAS 32	Tatra T815 6x6	1985
Brumovice	III	CAS 20	MAN 4x4 TGM 18.280	2010
Březová	III	CAS 32	Tatra T148 6x6	1981
Darkovice	III	CAS 25	Škoda RTHP 706 4x4	1979
Dobroslavice	III	CAS 25	Škoda RTHP 706 4x4	1977
Dolní Benešov	III	CAS 20	MAN 4x4 TGM 18.280	2009
Hlučín	III	CAS 24	MAN 4x4 TGM 13.240 BL	2007
Jakartovice	III	CAS 25	Škoda RTHP 706 4x4	1984
Jakubčovice	III	CAS 32	Tatra T148 6x6	1980
Kobeřice	III	CAS 8	A31 T-K	1993
Komárov	III	CAS 32	Tatra T148	1993
Kyjovice	III	CAS 25	Škoda RTHP 706 4x4	1982
Lhota u Opavy	III	CAS 25	Škoda Liaz 101.860 4x4	1988
Ludgeřovice	III	CAS 32	Tatra T815 6x6	1986
Markvartovice	III	CAS 15	Mercedes-Benz Atego	2007
Mokré Lazce	III	CAS 25	Škoda RTHP 706 4x4	1976
Píšť	III	CAS 24	Renault Midlum 4x4	2005
Podvihov	III	CAS 32	Tatra T148 6x6	1977
Pustá Polom	III	CAS 20	Tatra T815 Terno 4x4	2009
Šilheřovice	III	CAS 32	Tatra T148 6x6	1974
Velké Heraltice	III	CAS 25	Škoda RTHP 706 4x4	1983
Vřesina	III	CAS 32	Tatra T138 6x6	1966

4.4 Vybraná požární technika HZS a SDH

Z důvodu absence speciální techniky u SDH obcí se dále ve své práci pro porovnání spolehlivosti, budu zabývat pouze CAS, jelikož jednotky SDH speciální technikou většinou nedisponují. Pro lepší přehlednost jsem provedl rozdělení CAS podle počtu výjezdu a podle umístění u jednotek HZS a jednotek SDH. V následujícím grafu na Obr. 5 je znázorněno porovnání stáří vozidel zařazených u jednotek HZS a jednotek SDH zařazených do kategorie JPO II. a to z důvodu, že výjezdová technika u SDH zařazených do kategorie JPO III. je většinou starší než 20 let a záznamy, které budu zpracovávat v mé bakalářské práci, se u těchto jednotek vyskytují jen sporadicky a to ještě neúplné anebo nejsou dohledatelné vůbec. Další důvod je málo ujetých kilometrů techniky a nízký nebo žádný výjezd techniky k zásahům.



Obr. 5 Grafické znázornění stáří CAS vybrané techniky HZS a SDH kategorie JPO II.

Z grafů na Obr. 5 je patrné, že některé CAS u jednotek SDH jsou podstatně starší než ty, které jsou provozovány u HZS. Jedno z kritérií je stáří a rekonstrukce vozidla. Z výběru pro porovnání byla vyřazena CAS na podvozku LIAZ SDH Hrabyně a SDH Vítkov z důvodu celkové rekonstrukce a LIAZ SDH Litultovice, která byla převedena od HZS k SDH v roce

2011. Pro porovnání spolehlivosti vozidel se budu dále v této práci zabývat pouze CAS, které nedosahují stáří nad 10 let a mají vedenou dokumentaci.

V Tab. 3 je vybraná posuzovaná technika.

Tab. 3 Vybraná požární technika

umístění MPT	SPZ	typ	rok uvedení do provozu
HS Opava, I. vůz	6T7 1058	MB Atego 1526 AF 4x4	2008
HS Opava, II. vůz	2T2 5621	MB Atego 1526 AF 4x2	2004
HS Hlučín	6T7 1057	MB Atego 1526 AF 4x4	2008
HS Vítkov	6T0 0797	Iveco Magirus 140 E 30 W 4x4	2008
SDH-Budišov n. Bud.	2T0 3274	MAN 4x4 TGM 13.240 BL	2005
SDH-Kylešovice	2T6 5515	MAN 4x4 TGM 13.240	2006
SDH-Hradec n. Mor.	4T6 8924	MAN 4x4 TGM 13.240	2007
SDH-Bolatice	3T7 0560	Renault Midlum 4x4	2005
SDH-Kravaře	4T7 7171	TATRA Terno T-815 4 x 4	2007

4.5 Popis vybrané požární techniky

V této kapitole je uveden podrobný popis vybraných CAS, které slouží u jednotek HZS a jednotek SDH obcí na ÚO Opava.

4.5.1 CAS 15/2200/135 MB Atego 1526 AF 4x4

Cisternová automobilová stříkačka CAS 15/2200/135 – M 2 Z Mercedes – Benz Atego 1526 AF 4x4 (viz. Obr. 6) je určena k přepravě požárního družstva 1+5 a hasebních prostředků k provedení požárního zásahu vodou nebo pěnou při použití nízkého nebo vysokého tlaku vody [4]. Toto vozidlo je u HZS ÚO Opava zastoupena ve 3 kusech. Tato vozidla na ÚO Opava jsou mimo hasební vody, vybavena také pro zásah na dopravní nehody, únik nebezpečných látek a plynů a záchranu z vodní hladiny.

Motor

Naftový, přeplňovaný, vodou chlazený. Výkon motoru 188 kW při 2200 ot/min.



Obr. 6 CAS 15/2200/135 – M 2 Z MB Atego 1526 AF 4x4

Převodovka

Mechanická převodovka TELIGENT s počítačově řízeným automatickým řazením rychlostních stupňů.

Nástavba

Kompaktní montovaná hliníková skříň s vestavěnou nádrží na vodu o objemu 2200 l a pěnidlovou nádrží o objemu 135 l. Tyto nádrže jsou vyrobeny z polyesteru vyztuženým skleněnými vlákny. Úložné schránky jsou rozděleny z obou stran, a v zadní skříni je na mezirámu uloženo požární čerpadlo. V pravé zadní boční skříni je umístěn průtokový naviják DN 25/60 s elektrickým pohonem pro zpětné navíjení, který se používá pro prvotní zásah. Skříň s úložnými prostory je pevně spojena s mezirámem pomocí šroubových spojů. Na střeše nástavby je připevněna víceúčelová hliníková bedna s víkem pro nářadí, výsuvným žebříkem NORBAS a osvětlovacím stožárem. [4]

Čerpací zařízení

Čerpací zařízení THT TO 3000 je uloženo v zadní skříni a je poháněno od motoru soustavou spojovacích hřídelů. Součástí čerpadla je automatická pístová vývěva VACUMAT s možností ručního vypnutí. Čerpadlo má čtyři výtlačná hrdla 75 mm, na každé straně dvě a sací hrdlo 110 mm v zadní části vozidla.

Rozměry vozidla:

- délka	7360 mm
- šířka	2520 mm
- výška	3270 mm
- celková hmotnost	14 tun

4.5.2 CAS 20/2200/135 Iveco Magirus 140 E 30 W 4x4

Cisternová automobilová stříkačka Iveco Magirus 140 E 30 W 4x4 CAS 20/2200/135 (viz. Obr. 7) je určena k přepravě požárního družstva 1+5 s příslušenstvím potřebným k provedení požárního zásahu vodou nebo pěnou z vlastních nádrží nebo jiných zdrojů hasících látek.



Obr. 7 CAS 20/2200/135 – S2T Iveco Magirus 140 E 30 W 4x4

Motor

Typ FYAE 3681 P (TCA)EURO 4.EDC vodou chlazený 6-ti válcový 4-taktní motor s přímým vstřikováním o výkonu 185 kW při otáčkách 2700 min⁻¹.

Převodovka

Typ EATON FSO 5206 B, plně synchronizovaná 6-ti stupňová převodovka Overdrive s H-řazením. Maximální rychlost 96 km/h.

Nástavba

Nástavba je konstruována patentem Iveco Magirus AluFire a vyhovuje nejmodernějším trendům. Tato hliníková konstrukce zaručuje dlouhou životnost díky nerezavějícím materiálům a zároveň extrémní lehkostí celé nástavby.

Čerpací zařízení

Dvoustupňové odstředivé čerpadlo Magirus MPH 230 (kombinace normálního tlaku a vysokotlaké) poháněné vedlejším pohonem od motoru vozidla. Čerpadlo je vyrobeno z lehkého kovu s legováním s odolností proti mořské vodě. Dvě vyměnitelná hliníková těsnění, protiplocha hnacích kol je vyrobena z nerezové oceli. Hnací kolo pro vysokotlak je vyrobeno z bronzu. [7]

Rozměry vozidla:

- délka	7400 mm
- šířka	2500 mm
- výška	3300 mm
- celková hmotnost	14,5 tun

4.5.3 CAS 15/2000/120 MAN TGM 13.240 4x4

Cisternová automobilová stříkačka CAS 15/2000/120 – M 2 Z(R) MAN 4x4 (viz.Obr. 8) je určena k přepravě požárního družstva 1+5 s příslušenstvím potřebným k provedení požárního zásahu vodou nebo pěnou a při použití nízkého nebo vysokého tlaku vody. [5] Tyto posuzované CAS jsou umístěny u SDH Budišov nad Budišovkou, Hradec nad Moravicí a v Kylešovicích.

Motor

Naftový, přeplňovaný, vodou chlazený D 0836 LFL 50 splňující normu EURO 4 s maximálním výkonem 177 kW při 2300 ot. /min.

Převodovka

Typ EATON 8309. 8 silničních vpřed/1 plazivý vpřed/1 vzad

Nástavba

Nástavba je vyrobena z hliníkových profilů s vestavěnou nádrží na vodu o obsahu 2000 l a nádrží na pěnu o obsahu 120 l. Na obou stranách nástavby se nacházejí prostory pro uložení požárního příslušenství, které jsou zakryty hliníkovými roletkami s moderní koncepcí a systémem zavírání. Zadní část, kde se nachází čerpací zařízení, je zakryta masivními plechovými dveřmi sloužícími zároveň i jako stříška ochraňující obsluhu čerpacího zařízení. Dále je v zadní části zabudován průtokový naviják s hadicí DN 25/60 o průtoku $150 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ a pistolovou proudnicí. Na horní části nástavby se nachází čtyřdílný nastavovací žebřík a osvětlovací stožár.

Čerpací zařízení

Čerpadlo ZIEGLER FP 16/8 při nízkotlakém stupni se jmenovitým průtokem vody 1500 l/min a jmenovitém tlaku 0,8 MPa a vysokotlakém stupni 250 l/min a jmenovitém tlaku 4,0 MPa[8] .



Obr. 8 CAS 15/2000/120 – M 2 Z MAN TGM 13.240 4x4 BL

Rozměry vozidla:

- délka	7150 mm
- šířka	2520 mm
- výška	3230 mm
- celková hmotnost	14 tun

4.4.4 CAS 15/2200/135 Renault MIDLUM 4x4

Cisternová automobilová stříkačka CAS 15/2200/135 - M 2 Z(R) Renault MIDLUM 240.14 P 4x4 (viz. Obr. 9) je určena k přepravě požárního družstva 1+5 a hasebních prostředků k provedení požárního zásahu vodou nebo pěnou při použití nízkého nebo vysokého tlaku vody. [9] Posuzovaná CAS je v provozu u SDH Bolatice.

Motor

Typ motoru je naftový, přeplňovaný, vodou chlazený o výkonu $177 \text{ kW}/2300 \text{ min}^{-1}$ splňující emisní normu EURO 5.



Obr. 9 CAS 24/2200/135 - M 2 Z Renault MIDLUM 4x4 [12]

Převodovka

Mechanická, 6 stupňů vpřed, 1 vzad. Maximální rychlost 90 km/h.

Nástavba

Nástavba je vyrobena z hliníkových profilů a polepena hliníkovým plechem.

Čerpací zařízení

Vozidlo je vybaveno požárním čerpadlem o výkonu 2400 l/min při tlaku 1,0 MPa v režimu nízkotlak a 250 l/min při tlaku 4,0 MPa v režimu vysokotlak.

Rozměry vozidla:

- délka	7200 mm
- šířka	2520 mm

- výška 3250 mm
- celková hmotnost 14 tun

4.5.5 CAS 20/4000/240 TATRA 815-2 4x4.2

Cisternová automobilová stříkačka CAS 20/4000/240-S 2 T (Z) TATRA 815-2 4x4.2 (viz Obr. 10) je určena pro přepravu požárního družstva 1+5 a hasebních prostředků pro požární zásah vodou nebo pěnou při použití nízkého nebo vysokého tlaku vody. Tato posuzovaná CAS je umístěna u SDH Kravaře.



Obr. 10 CAS 20/4000/240-S2T TATRA 815-2 4x4.2

Motor

Naftový, přeplňovaný, vzduchem chlazený motor o výkonu 325 kW / 1800 min⁻¹. Motor splňuje emisní normu EURO 5.

Převodovka

Mechanická s poloautomatickým elektronickým řazením, 14 stupňů vpřed, 2 vzad. Maximální rychlost vozidla 120 km/h .

Nástavba

Nástavba je vyrobena z hliníkových profilů a polepena hliníkovým plechem.

Čerpací zařízení

Vozidlo je vybaveno požárním čerpadlem o výkonu 2000 l/min při tlaku 1,0 MPa v režimu nízkotlak a 250 l/min při tlaku 4,0 MPa v režimu vysokotlak. [10]

Rozměry vozidla:

- délka	7825 mm
- šířka	2550 mm
- výška	3150 mm
- celková hmotnost	18 tun

4.6 Zhodnocení stavu techniky na okrese Opava

Podle orientační doby životnosti, pokud výrobce nestanoví jinak, je životnost CAS dle ŘSS 10 let. [2] Z grafu na Obr. 2 je patrné, že technika používaná u jednotek HZS, se stárím do 10 let, tvoří téměř 50 % celkového počtu. U jednotek SDH zařazených do kategorie JPO II. je to 56 % (viz. Obr. 3), ale u SDH zařazených do kategorie JPO III. je to pouze 27 %. 63 % techniky u JPO III. je starší víc jak 10 let (viz. Obr. 4).

Obnovu zásahové techniky a tím zvýšit životnost, lze pořídit třemi způsoby. Nákupem nové CAS, rekonstrukcí a obměnou v rámci programu pro obnovení hasičské techniky. V tomto zhodnocení musím poukázat na problém výměny CAS za novější u některých jednotek SDH. Ne každá obec, která spravuje jednotku SDH, disponuje dostatkem peněz na obnovu a nákup nové cisterny. Často se přiklání k finančně méně náročné rekonstrukci CAS, ale neuvědomují si, že konstrukce vozidel, byť opravovaná, má svou životnost. Jedinou

možností, jak by se vyrovnal poměr stáří u všech jednotek je postupná restrukturalizace CAS z programu zřízeným ministerstvem vnitra pro obnovu zásahové techniky.

5 Přehled statistických údajů

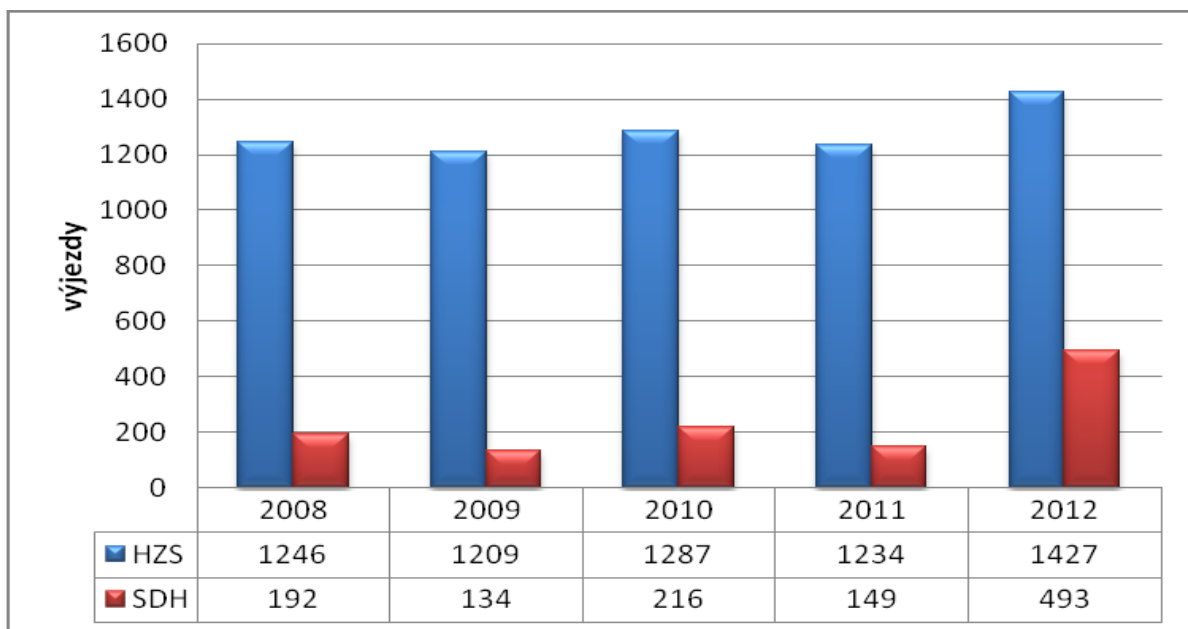
V této kapitole je podrobně popsán výčet statistických údajů a to jak počet výjezdů jednotek HZS a SDH, počet ujetých kilometrů, spotřeba pohonných hmot, výčet poruch a výše uvedených nákladů na odstranění těchto poruch.

5.1 Statistika výjezdů

Podklady pro zpracování výjezdů vybrané techniky u HZS a SDH ÚO Opava (Obr. 9) jsem vybral ze statistického přehledu ročenky HZS Moravskoslezského kraje. [11] Není však možné určit z daných statistik přesně danou techniku, která k události vyjela. Lze pouze předpokládat, že k dané události vždy vyjela jako první vybraná technika.

Z grafu na Obr. 11 lze vyčíst, že v roce 2012 došlo k nárůstu výjezdové činnosti u jednotek SDH. Tento nárůst je způsoben dvěma faktory. První z faktorů je, že vybrané jednotky SDH byly předurčeny pro zásahy na dopravní nehody a druhý z faktorů je, že jednotky SDH s místní působností vyjíždějí vždy s jednotkami HZS.

V Tab. A1 až A11 přílohy A je uveden podrobný přehled výjezdů vybrané techniky HZS a SDH.



Obr. 11 Statistika výjezdů HZS a SDH okresu Opava

5.2 Vyhodnocení statistiky výjezdů

Jednotky HZS, na rozdíl od jednotek SDH, vyjíždějí ke všem nahlášeným událostem, proto lze vyčíst z grafu na Obr. 11 rozdíly ve výjezdovosti jednotek. Dříve jednotky SDH sekundovaly profesionálním jednotkám pouze u požárů. V dnešní době se již nejedná pouze o požáry nebo mimořádné události způsobené přírodními vlivy, ale k novým trendům zásahů jednotek SDH čím dál více patří výjezdy k dopravním nehodám, pro které jsou jednotky SDH školeny a vybaveny vyprošťovacím zařízením a také jsou to v nemalé míře výjezdy technického typu. Vzájemná spolupráce mezi jednotkami HZS a SDH dostává v moderní době, po profesionální stránce, úplně jiné rozměry a k tomu přispívají i nové trendy spolupráce. Z toho lze předpokládat, že počty výjezdu jednotek SDH budou i v budoucnu vyšší než v předešlých letech a jejich počet bude podobný jako v roce 2012, případně úměrný k počtu výjezdu jednotek HZS.

6 Přehled provozu požární techniky

Přehled provozu PT je dán ŘSS a ŘVS. Tyto záznamy má za povinnost zapisovat odpovědný pracovník strojní služby. U HZS je to technik strojní služby u jednotek SDH velitel jednotky nebo strojník odpovědný za danou výjezdovou techniku.

Pro získání potřebných dat k jednotlivým vybraným CAS jsem použil u profesionálních jednotek záznamy z tzv. vozového sešitu (např. SEVT D6T 31), který se vedl ještě před zavedením elektronické podoby programu IKIS II. strojní služby a programu IKIS II. (viz. Obr. B1 Příloha B). Elektronický systém záznamu program IKIS II. slouží jako evidence o provozu a údržbě techniky umístěné na hasičských stanicích. Výkazy provozu požární techniky obsahují následující údaje:

- datum,
- účel jízdy vozidla – zásah/kondiční jízda/servisní jízda/cvičení apod.,
- číslo dokladu povolujícího jízdu nebo podpis osoby, která jízdu schválila,
- datum a čas příjezdu,
- počet ujetých kilometrů a konečný stav tachometru,
- počet hodin práce (motohodin),
- tankování pohonných hmot a provozních kapalin,
- jméno řidiče a podpis,
- poznámky,
- servisní činnost, náklady na provoz či opravu a doba, po kterou je vozidlo vyřazeno z akceschopného stavu. [2]

Evidence provozu a údržby požární techniky u jednotek SDH je vedena v Knize provozu požární techniky.

U jednotek SDH jsem tyto záznamy o kilometrovém průběhu, motohodinách a spotřebě PHM získával pomocí dotazníku viz. Příloha D, který jsem rozeslal elektronickou poštou velitelům jednotek SDH.

Získaná data o provozu požární techniky HZS jsou uvedena v Tab. 4 až 7, data o technice jednotek SDH jsou v Tab. 8.

V prvním sloupci je uveden rok pořízení záznamu CAS.

V druhém sloupci je uveden počet ujetých kilometrů dané techniky. Kilometry jsou udány celkově a to kilometry ujeté k zásahu, kondiční jízdy a jízdy ostatní, jako jsou výcvik jednotky nebo servis. Pod součtem označeným Σ je uveden průměr kilometrů ujetých za měsíc a rok.

Třetí sloupec udává počty motohodin. Motohodina udává dobu, kdy požární technika stojí na místě a motor stále běží (např. pohánění čerpadlo). U této veličiny jsem však narazil na problém a to v nezapisování do záznamu o vozidle anebo byly tyto záznamy o motohodinách napsány jen sporadicky. Za tyto údaje a jejich zapisování zodpovídají strojníci, kteří mají povinnost tuto veličinu zapisovat spolu s kilometrovým průběhem vozidla. Pokud tento záznam chybí, odráží se to v celkovém výpočtu spotřeby PHM, proto jsem v některých případech u techniky, kde tyto záznamy chyběly, musel provést odhad motohodin a to podle koeficientu přepočtu 1 Mh = 50 ujetých km. Pod celkovým součtem je uveden rovněž průměr motohodin za měsíc a za rok.

Ve čtvrtém sloupci je uvedena průměrná spotřeba PHM na 100 kilometrů z počtu ujetých kilometrů a motohodin. U některých vozidel se hodnoty průměrné spotřeby rozcházejí. Důvody jsou obdobné, jak již bylo vysvětleno v odstavci o evidenci motohodin a dále je to způsobeno nepřesným zapisováním do záznamu o vozidle.

6.1 Přehled o provozu požární techniky u jednotek HZS ÚO Opava

U vozidel MB Atego SPZ 6T7 1058, 6T7 1057 a Iveco Magirus SPZ 6T0 0797 nejsou v Tab. 4 až 6 uvedeny hodnoty za rok 2008 a 2009 a to z důvodu uvedení vozidla do provozu až v roce 2010.

Tab. 4 Přehled provozu vozidla CAS 15 MB Atego I., HS Opava, (6T7 1058)

Rok	Ujeté kilometry	Motohodiny	Průměrná spotřeba PHM [l/100 km]
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	3189	64	36,3
2011	7897	158	33,1
2012	9600	192	34,4
Σ	20686	414	-
Průměr rok	6895,3	138,0	-
Průměr měsíc	574,6	11,5	-

Tab. 5 Přehled provozu vozidla CAS 20 MB Atego II., HS Opava, (2T2 5621)

Rok	Ujeté kilometry	Motohodiny	Průměrná spotřeba PHM [l/100 km]
2008	6003	120	41,1
2009	6286	126	41,1
2010	2391	48	41,1
2011	3652	73	41,1
2012	3975	79	40,4
Σ	22307	446,0	-
Průměr rok	4461,4	89,2	-
Průměr měsíc	371,8	7,4	-

Tab. 6 Přehled provozu vozidla CAS 15 MB Atego, HS Hlučín (6T7 1057)

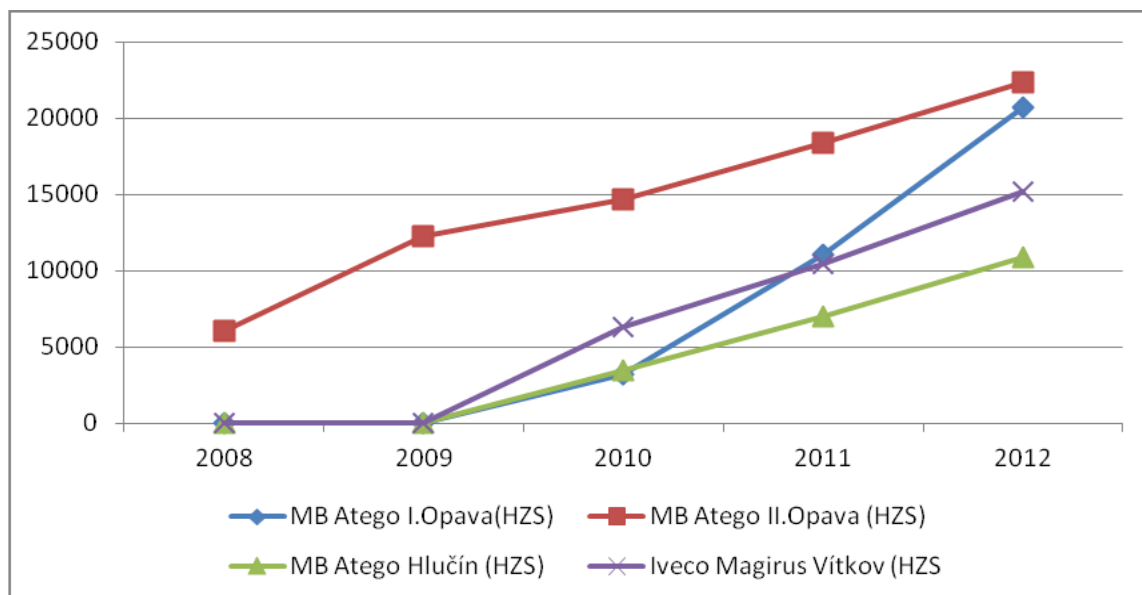
Rok	Ujeté kilometry	Motohodiny	Průměrná spotřeba PHM [l/100km]
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	3468	69,4	18,6
2011	3507	70,2	21,3
2012	3915	78,3	20,8
Σ	10890	217,8	-
Průměr rok	3630	72,6	-
Průměr měsíc	302,5	6,0	-

Tab. 7 Přehled provozu vozidla CAS 20 Iveco Magirus, HS Vítkov (6T0 0797)

Rok	Ujeté kilometry	Motohodiny	Průměrná spotřeba PHM [l/100km]
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	6310	126,2	30
2011	4100	82	30,4
2012	4811	96,2	33,1
Σ	15221	304,4	-
Průměr rok	5073	101,4	-
Průměr měsíc	422	8,4	-

Z kumulativního grafu na Obr. 12 je patrné, že u vozidla MB Atego I. provozovaného na hasičské stanici v Opavě došlo od roku 2010 k navýšení kilometrového průběhu. Důvod

tohoto nárůstu vznikl výměnou vozidla MB Atego I. za MB Atego II. na pozici prvního výjezdu. Nejméně kilometrů bylo zaznamenáno u vozidla MB Atego umístěného na hasičské stanici v Hlučíně.



Obr. 12 Kumulativní graf kilometrového průběhu CAS jednotek HZS

6.2 Přehled o provozu vybrané požární techniky u jednotek SDH

Přehled provozu vozidel jednotek SDH je uveden v Tab. 8 až Tab. 12

Tab. 8 Přehled provozu vozidla CAS 15 MAN, SDH Budišov n. B. (2T0 3274)

Rok	Ujeté kilometry	Motohodiny	Průměrná spotřeba PHM [l/100km]
2008	931	17	33,7
2009	421	8	24,5
2010	243	5	29,1
2011	704	14	27,2
2012	844	17	28,6
Σ	3143	61	-
Průměr rok	629	12,2	-
Průměr měsíc	53	1	-

Tab. 9 Přehled provozu vozidla CAS 15 MAN, SDH Kylešovice (2T6 5515)

Rok	Ujeté kilometry	Motohodiny	Průměrná spotřeba PHM [l/100km]
2008	2597	52	36,5
2009	2017	40	36,5
2010	1515	30	48
2011	1499	30	33,5
2012	1514	30	38,6
Σ	9142	182,0	-
Průměr rok	1828	36,4	-
Průměr měsíc	152	3	-

Tab. 10 Přehled provozu vozidla CAS 15 MAN, SDH Hradec n. M. (4T6 8924)

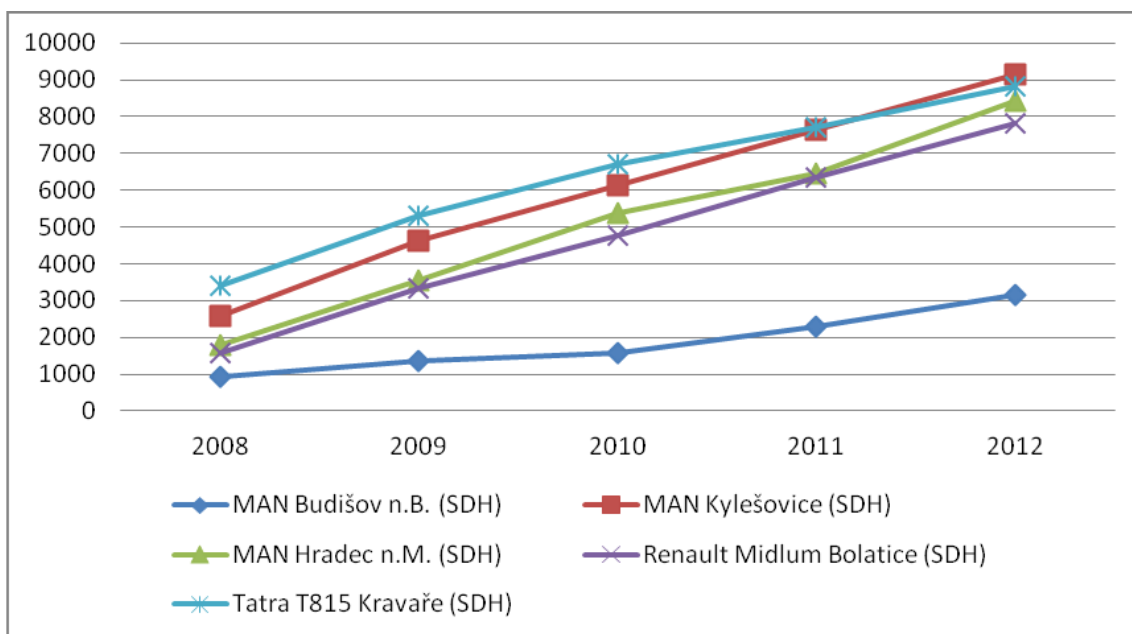
Rok	Ujeté kilometry	Motohodiny	Průměrná spotřeba PHM [l/100km]
2008	1790	36	30,1
2009	1756	35	29,7
2010	1841	37	31,0
2011	1075	22	29,9
2012	1950	39	29,7
Σ	8412	169,0	-
Průměr rok	1683	33,8	-
Průměr měsíc	140	2,8	-

Tab. 11 Přehled provozu vozidla CAS 24 Renault Midlum, SDH Bolatice (3T7 0560)

Rok	Ujeté kilometry	Motohodiny	Průměrná spotřeba PHM [l/100km]
2008	1575	32	21,2
2009	1769	35	20,9
2010	1434	29	22,2
2011	1567	31	20,7
2012	1452	29	19,5
Σ	7797	156,0	-
Průměr rok	1559	31,2	-
Průměr měsíc	130	2,6	-

Tab. 12 Přehled provozu vozidla CAS 20 TATRA 815, SDH Kravaře (4T7 7171)

Rok	Ujeté kilometry	Motohodiny	Průměrná spotřeba PHM [l/100km]
2008	3418	68	36,1
2009	1872	37	35,9
2010	1427	29	34,5
2011	993	20	33,9
2012	1115	22	34,2
Σ	8825	176,0	-
Průměr rok	1765	35,2	-
Průměr měsíc	147	2,9	-



Obr. 13 Kumulativní graf kilometrového průběhu CAS jednotek SDH

6.3 Vyhodnocení kilometrových průběhů

Z výše uvedených grafů je patrné, že ve sledovaném časovém období docházelo u jednotlivých CAS ke zvyšování počtu ujetých kilometrů. U CAS jednotek SDH to bylo v průměru od 1000 km po 7000 km, u CAS jednotek HZS v průměru od 5000 km do 20 000 km.

Z Obr. 12, kde je vyobrazen kumulativní průběh počtu ujetých kilometrů vybrané techniky jednotek HZS, je patrné, že u vozidla MB Atego I. došlo k prudkému nárůstu ujetých

kilometrů. Tento jev je dán tím, že toto vozidlo nahradilo na prvním výjezdu MB Atego II., které bylo posunuto na pozici druhého výjezdu.

Do průběhu ujetých kilometrů prvosledových vozidel byly započteny všechny ujeté kilometry. Předpokladem je, že polovina těchto ujetých kilometrů byla vozidla vystavena maximálnímu zatížení daných provozních parametrů udaných výrobcem a to z důvodu výjezdové činnosti.

7 Přehled poruch vybrané techniky

V této části mé práce se budu zabývat počty oprav a jejími náklady u vybrané požární techniky. Mezi poruchy na sledovaných vozidlech jsem nezařadil drobné opravy typu výměny pojistek, žárovek atd. a opravy po dopravní nehodě.

Informace o počtu oprav jsem získal u vozidel profesionálních hasičů z SW modulu IKIS II. strojní služby, které jsou nejpřesnější. V této databázi se nacházejí podrobné informace o servisních prohlídkách, technických prohlídkách, poruchách i opravách všech vybraných vozidel HZS. Ke každému vozidlu jsou zapsány náklady. Další informace o době techniky mimo provoz, které v SW modulu IKIS II. zaznamenány nejsou, jsem konzultoval s vedoucím služeb na úseku strojní služby. I když jsem ke každému vozidlu získal, co možná nejvíc informací kdy se opravovalo a v jakém časovém limitu, přesto tyto informace o vozidlech nejsou až tak přesné, protože jsou pouze odhadovány. Neexistuje žádná přesná dokumentace o stavu vozidla mimo pohotovost. Dalším z důvodu nepřesných informací o stavu vozidel mimo provoz je fakt, že mnoho oprav se provádí na stanicích svépomoci a strojníci je do záznamu o vozidle neuvádějí.

Uvedené informace od jednotek SDH jsem získal z dotazníku vyplněných oslovenými veliteli SDH. Dotazník obsahoval sběr dat o nákladech spojených s opravami techniky a o způsobu oprav (svépomoci či v servisních zařízeních). Důvěryhodnost zaslaných dat od jednotlivých SDH si však můžu pouze domýšlet, jelikož po některých dotazech mi bylo odpovězeno, že některá data o opravách a době techniky mimo provoz jsou pouze odhadována a přesné informace o těchto opravách a době prakticky neexistují. V závěru této práce proto mohou být porovnávaná data nepřesná.

7.1 Základní pojmy

DOBA PROVOZU – časový interval, během něhož je objekt v provozu.

PROVOZ – stav, kdy objekt provádí požadovanou funkci.

POUŽITELNÝ STAV – stav, kdy objekt může vykonávat danou funkci za předpokladu, že vnější zdroje jsou zajištěny.

PROVOZUNESCHOPNÝ STAV – stav, kdy je objekt neschopen vykonávat jeho funkci.

DOBA PROVOZU DO PORUCHY – celková doba provozu objektu od okamžiku jeho prvního uvedení do použitelného stavu až do poruchy, nebo od okamžiku obnovy do příští poruchy.

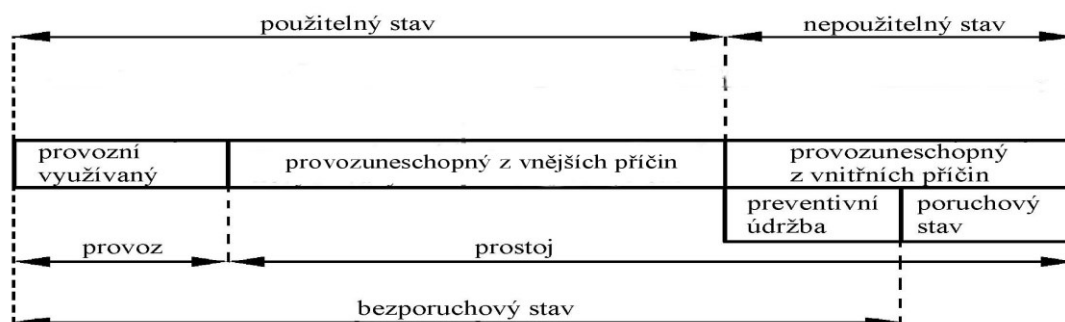
OPRAVA - opravou se rozumí regenerace nebo obnovení původních funkcí prostředků strojní služby. Prostředky strojní služby nevykazují po opravě změnu typu nebo změnu či úpravu podstatných částí mechanismu či konstrukce nebo změnu technických či taktických parametru.

DOBA OPRAVY – část doby aktivní údržby po poruše, během níž se na objektu provádějí opravárenské práce. [13]

PORUCHA - znamená částečnou nebo úplnou ztrátu schopnosti provozu soustavy nebo prvku. Pokud dojde ke změně schopnosti provozu, rozhoduje se, zda jde o poruchu nebo ne, podle stanovených podmínek provozu. [2]

PREVENTIVNÍ ÚDRŽBA – údržba prováděna ve stanovených intervalech podle daných kritérií.

NÁKLADY - Náklad představuje spotřebování ekonomického zdroje, které je obvykle spojeno se souběžným nebo budoucím výdejem peněz. [14]



Obr.14 Podrobnější třídění stavu objektu

7.2 Přehled poruch

Souhrnný počet poruch u jednotek HZS a jednotek SDH jsem uvedl v následujících tabulkách Tab. 13 až Tab. 21, kde jsou uvedeny počty poruch, doby vozidla mimo provoz a náklady za období 2008 – 2012.

Podrobný součet oprav jednotlivých vozidel jsem uvedl v Příloze C, Tab. C1 až Tab. C4

Tab. 13 Četnost poruch vozidla CAS 15 MB Atego I., HS Opava, (6T7 1058)

Rok	Počet poruch [-]	Doba poruchy [hod]	Cena [Kč]
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	0	0	0
2011	0	0	0
2012	1	4	15000
Σ	1	4	15000

Tab. 14 Četnost poruch vozidla CAS 20 MB Atego II., HS Opava, (2T2 5621)

Rok	Počet poruch [-]	Doba poruchy [hod]	Cena [Kč]
2008	1	1	10000
2009	2	8	15717
2010	1	2	3600
2011	2	25	52500
2012	0	0	0
Σ	6	36	81817

Tab. 15 Četnost poruch vozidla CAS 15 MB Atego, HS Hlučín (6T7 1057)

Rok	Počet poruch [-]	Doba poruchy[hod]	Cena [Kč]
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	0	0	0
2011	0	0	0
2012	1	4	15000
Σ	1	4	15000

Tab. 16 Četnost poruch vozidla CAS 20 Iveco Magirus, HS Vítkov (6T0 0797)

Rok	Počet poruch [-]	Doba poruchy [hod]	Cena [Kč]
2008	0	0	0
2009	1	8,5	14000
2010	2	24,15	v rámci záruky
2011	5	13,5	v rámci záruky
2012	3	4	6094
Σ	11	50,15	20094

Tab. 17 Četnost poruch vozidla CAS 15 MAN, SDH Budišov n. B., (2T0 3274)

Rok	Počet poruch [-]	Doba poruchy [hod]	Cena [Kč]
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	0	0	0
2011	1	2	6827
2012	0	0	0
Σ	1	2	6827

Tab. 18 Četnost poruch vozidla CAS 15 MAN, SDH Kylešovice, (2T6 5515)

Rok	Počet poruch [-]	Doba poruchy [hod]	Cena [Kč]
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	1	1,5	500
2011	1	16	40000
2012	1	1	100
Σ	3	18,5	40600

Tab. 19 Četnost poruch vozidla CAS 15 MAN, SDH Hradec n. M., (4T6 8924)

Rok	Počet poruch [-]	Doba poruchy [hod]	Cena [Kč]
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	1	7,5	6986
2011	0	0	0
2012	0	0	0
Σ	1	7,5	6986

Tab. 20 Četnost poruch vozidla CAS 24 Renault Midlum, SDH Bolatice, (3T7 0560)

Rok	Počet poruch [-]	Doba poruchy[hod]	Cena [Kč]
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	0	0	0
2011	2	24	50000
2012	0	0	0
Σ	2	24	50000

Tab. 21 Četnost poruch vozidla CAS 20 Tatra T815, SDH Kravaře, (4T7 7171)

Rok	Počet poruch [-]	Doba poruchy[hod]	Cena [Kč]
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	0	0	0
2011	0	0	0
2012	3	3	6000
Σ	3	3	6000

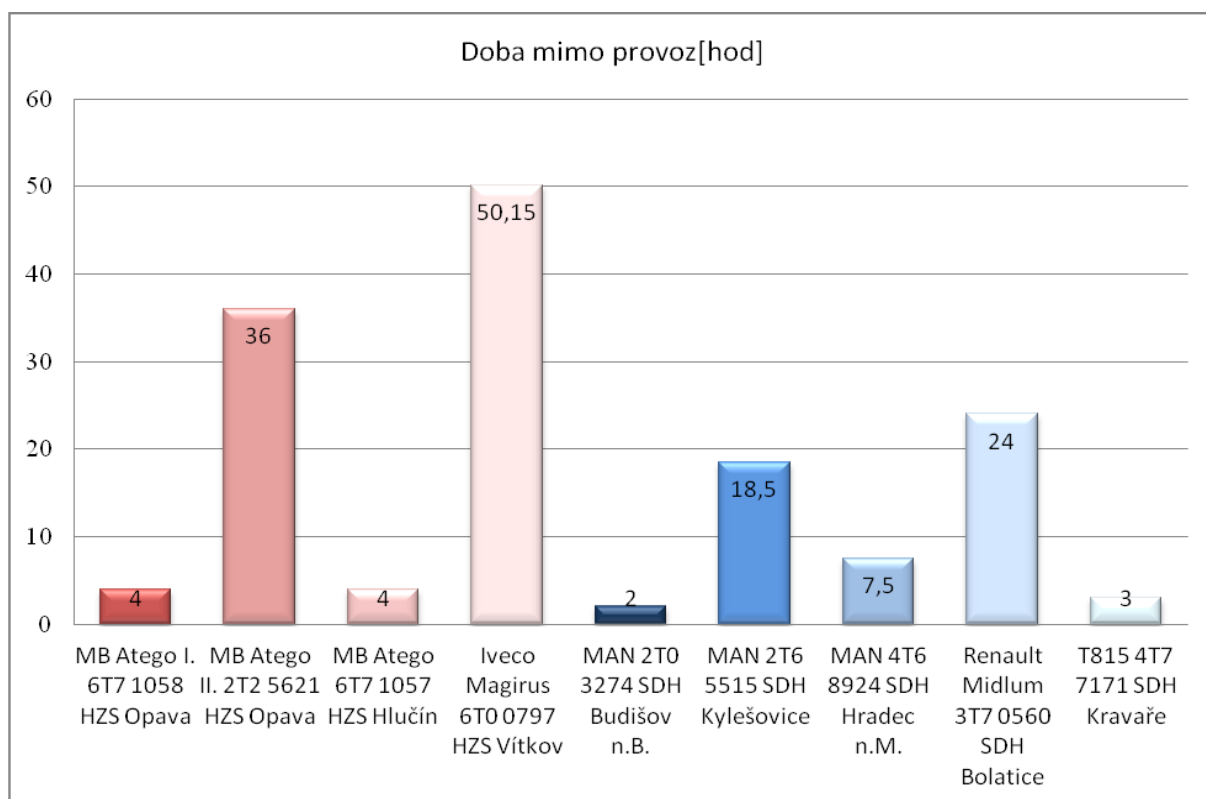
7.3 Vyhodnocení poruch a doby vozidla mimo provoz

V grafu na Obr. 15 je zobrazena doba, kdy posuzované CAS byly postaveny mimo provoz z důvodu poruchy a následné opravy na vozidle. Tyto doby od postavení vozidla mimo provoz do uvedení do provozu jsou pouze odhadovány, protože o vozidlech postavených mimo provoz se nevedou žádné podrobné informace a to jak v písemné formě – provozní deníky vozidel, tak ve formě elektronické – program IKIS II. U jednotek HZS byla tato doba konzultována s vedoucím služeb na úseku strojní služby. U jednotek SDH to bylo formou zaslaných dotazníků (Příloha D) a telefonické konzultace s veliteli jednotek SDH.

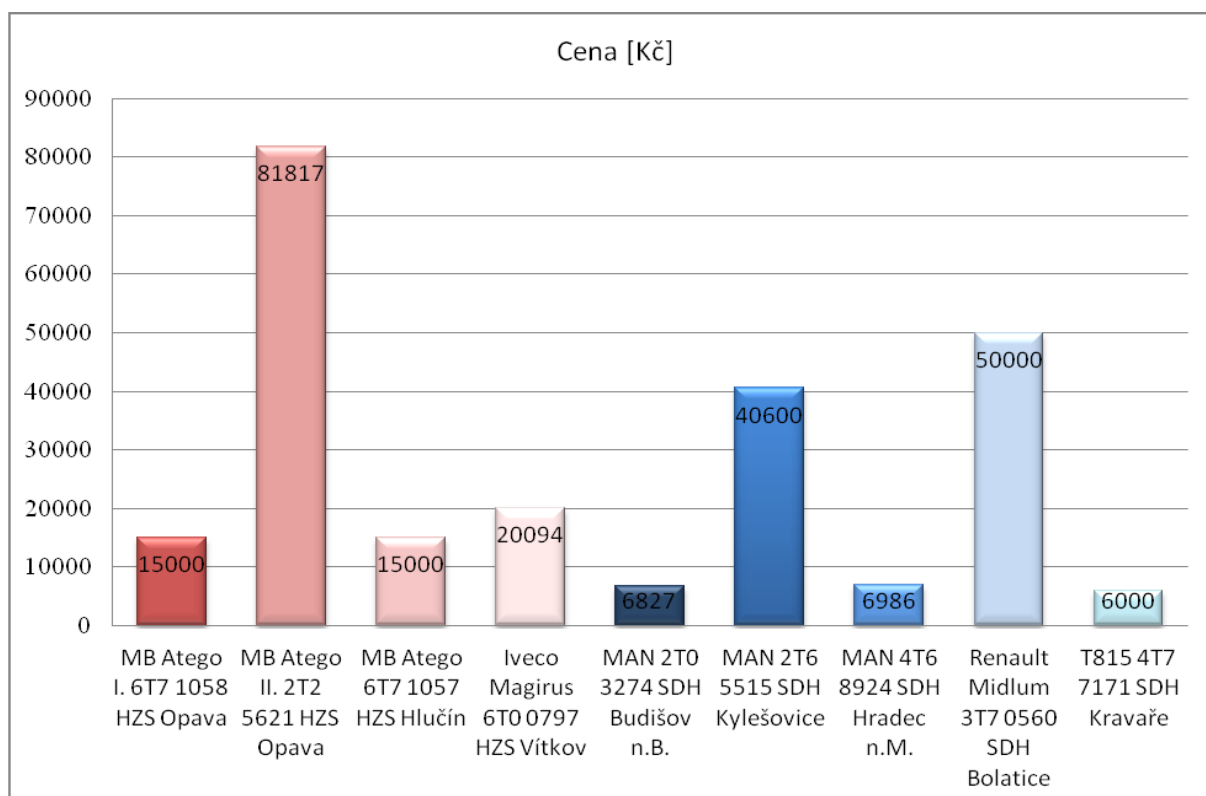
Z grafu na Obr.15 je patrné, že vozidlo Iveco Magirus (6T0 0797), které je provozováno na stanici HZS ve Vítkově má největší celkovou dobu vozidla mimo provoz, což je způsobeno opravou a servisem požárního čerpadla mimo ÚO Opava a to u autorizovaného prodejce Iveco Magirus v Táboře.

V grafu na Obr.16 jsou zobrazeny celkové náklady na posuzovanou techniku. Do těchto nákladů nejsou zahrnuty garanční prohlídky vozidel, na které se vztahuje záruční lhůta udaná dodavatelem CAS. Z tohoto grafu lze také vyčíst, že největší náklady na opravy u HZS má vozidlo MB Atego II. (2T2 5621) provozováno na stanici v Opavě. Na tomto vozidle byla v roce 2011 provedena celková oprava vývěvy a rozvodu vzduchu v ceně 52 500,- Kč.

U jednotek SDH bylo nejdelší dobu mimo provoz vozidlo Renault Midlum (3T7 0560) provozováno na stanici SDH v Bolaticích, které mělo také nejvyšší náklady na opravy. Důvodem byla oprava prováděná u autorizovaného prodejce Renault.



Obr. 15 Graf celkové doby mimo provoz u sledovaných CAS

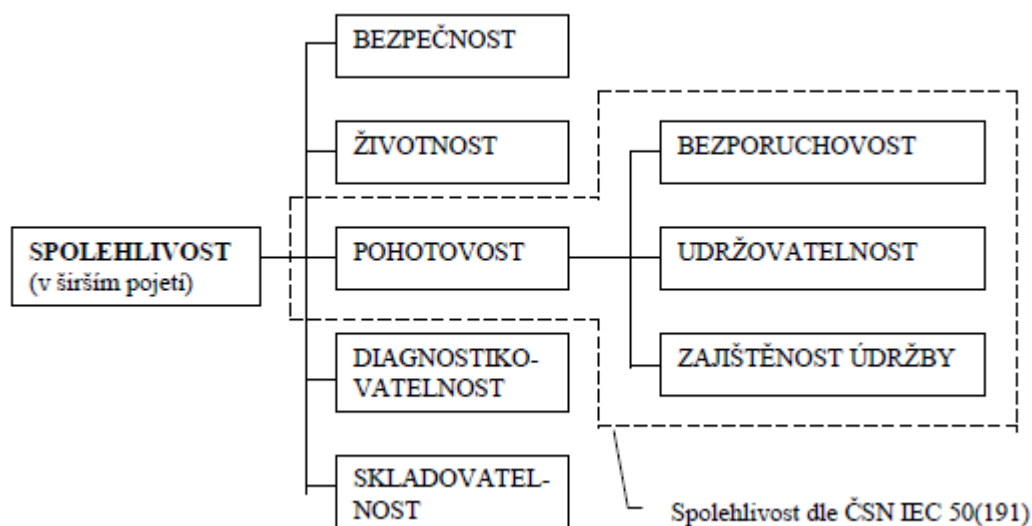


Obr.16 Graf celkových nákladů na opravu u vybraných CAS

8 Porovnání spolehlivosti

8.1 Spolehlivost

Spolehlivost je pravděpodobnost, kdy objekt bude po určitou dobu plnit bez poruchy danou funkci v daných provozních podmínkách. V širším pojetí je spolehlivost také chápána jako pohotovost, která nám určuje bezporuchovost, udržitelnost a zajištění údržby. [4]



Obr.17 Vymezení pojmu spolehlivosti [4]

- bezporuchovost – schopnost objektu plnit nepřetržitě požadovanou funkci za daných podmínek po stanovenou dobu,
- udržitelnost – schopnost objektu v daných podmínkách používání setrvat ve stavu nebo se vrátit do stavu, v němž může plnit požadovanou funkci, jestliže se údržba provádí v daných podmínkách a používají se stanovené postupy a prostředky, [4]
- zajištění údržby – schopnost organizace poskytující údržbářské služby zajišťovat podle požadavků v daných podmínkách prostředky potřebné pro údržbu podle dané koncepce údržby. [4]

KRITÉRIA pro porovnání spolehlivosti vybraných CAS:

- počet ujetých km,
- doba poruchy,
- počet poruch,
- cena oprav.

8.2 Intenzita poruch

V této kapitole jsem se zabýval intenzitou poruch λ . Výpočet podle rovnice (1) [15] udává reálný výskyt poruchy u vybraných CAS jednotek HZS a jednotek SDH. Tato rovnice určuje, v jakém intervalu dojde pravděpodobně po určité době v malém časovém intervalu k poruše:

$$\lambda = \frac{N}{Z \cdot X} \quad (1)$$

N – počet poruch [-]

Z – počet objektů příslušného typu

X – délka sledovaného období [rok]

Pro výpočet intenzity poruch jsem použil získaná data z tabulek Tab. 13 až Tab. 21.

N_{HZS} 19 poruch za sledované období.

N_{SDH} 12 poruch za sledované období.

Z_{HZS} 4 objekty (CAS)

Z_{SDH} 5 objektů (CAS)

$X_{\text{HZS}}, X_{\text{SDH}}$ 5 let

$$\lambda_{\text{HZS}} = 0,95 \text{ l.rok}^{-1}$$

$$\lambda_{\text{SDH}} = 0,48 \text{ l.rok}^{-1}$$

Z výpočtu je zřejmé, že průměrná četnost poruch na CAS u jednotek HZS je téměř jedna porucha za rok. Naproti tomu u jednotek SDH je to u stejného druhu techniky pouze

polovina. To může souviset s podstatně větším počtem motohodin a najetých kilometrů s CAS u HZS.

8.3 Střední doba poruchy

Pro další srovnání je proveden výpočet podle rovnice (2) [15] střední doba poruchy τ . Výsledná hodnota nám určuje jak je objekt spolehlivý. Čím větší hodnota střední doby poruchy τ , tím je posuzovaný objekt spolehlivější.

$$\tau = \frac{\sum_{i=1}^N \tau_i}{N_p} \quad (2)$$

N_p – počet poruch objektů příslušného typu [-]

τ_i – doba poruchy objektů příslušného typu [h]

Pro výpočet střední doby poruchy jsem použil získaná data z tabulek Tab. 13 až Tab. 21.

N_{pHZS} 19 poruch za sledované období

N_{pSDH} 12 poruch za sledované období

τ_{iHZS} 94,15 h

τ_{iSDH} 55 h

$\tau_{HZS} = 4,95$ h

$\tau_{SDH} = 4,58$ h

Z výpočtů střední doby poruchy lze vyčíst, že časová hodnota spolehlivosti je u posuzovaných CAS jednotek HZS větší než u CAS jednotek SDH, ale rozdíl není tak velký a dá se říct, že je srovnatelný.

8.4 Srovnání podle dalších kritérií

Další z porovnání je provedeno podle rovnice (3) poměrem ujetých kilometrů a doby poruchy vozidla.

$$\alpha = \frac{S}{\tau_i} \quad (3)$$

S – počet ujetých kilometrů příslušného objektu [km]

τ_i – doba poruchy příslušného objektu [h]

Výsledek α v Tab. 22 ukazuje, kolik km vozidlo ujede na každou hodinu poruchy, kdy je z důvodu poruchy a následných oprav mimo provoz.

Druhé porovnání podle rovnice (4) tvoří poměr ceny nákladů na počet poruch.

$$\beta = \frac{M}{N_p} \quad (4)$$

M – cena za opravu poruchy příslušného objektu [Kč]

N_p – počet poruch příslušného objektu [-]

Výsledek β uvedený v Tab. 22 ukazuje průměrné náklady na opravu jedné poruchy.

Tab. 22 Výpočet podle dalších kritérií

vybraná CAS	S [km]	α [km.h ⁻¹]	M [Kč]	β [Kč]
	τ_i [h]		N _p [-]	
HZS				
CAS 15 MB Atego I. 6T7 1058	20 686	5 171,5	15 000	15 000
	4		1	
CAS 20 MB Atego II. 2T2 5621	22 307	619,6	81 817	13 636
	36		6	
CAS 15 MB Atego Hl. 6T7 1057	10 890	2 722,5	15 000	15 000
	4		1	
CAS 20 Iveco Magirus Ví. 6T0 0797	15 221	303,5	20 094	1 827
	50,15		11	
	$\Sigma\alpha$	2 204	$\Sigma\beta$	11 366

SDH				
CAS 15 MAN Budišov n.B. 2T0 3274	3 143	1 571,5	6 827	2 276
	2		3	
CAS 15 MAN Kylešovice 2T6 5515	9 142	494,2	40 600	13 533
	18,5		3	
CAS 15 MAN Hradec n.M. 4T6 8924	8 412	1 121,6	6 986	6 986
	7,5		1	
CAS 24 R-M Bolatice 3T7 0560	7 797	324,9	50 000	25 000
	24		2	
CAS 20 T815 Kravaře 4T7 7171	8 825	2 941,7	6 000	2 000
	3		3	
	øα	1 291	øβ	9 959

Z tabulky je patrné, že technika CAS u HZS ujede na každou hodinu, kdy je technika z důvodu poruchy mimo provoz, přibližně 2x více kilometrů než u SDH. Z toho vyplývá, že technika u HZS je pravděpodobně spolehlivější než u SDH. Zároveň vidíme, že průměrné náklady na jednu opravu jsou u HZS 11 366 Kč a u SDH 9 959 Kč, což je téměř srovnatelné.

9 Závěr

Z uvedených výsledků vyplývá, že porovnání spolehlivosti techniky jednotek HZS a SDH lze hodnotit z několika úhlů pohledu.

Prvním a dalo by se říci dříve běžným způsobem, který předkládá stav panující zde v minulosti, že jednotky SDH v podstatě přebíraly pouze techniku vyřazenou HZS ČR a tuto si nadále upravovaly a opravovaly, doslova si ji šlechtily. Toto sice mělo vliv na prodloužení její životnosti, avšak nemohlo vyloučit fakt, že tato technika má již svůj zenit za sebou a tudíž se jedná spíše o jakousi prodlouženou agónii. Dále druhým, současným pohledem, kdy již tato skutečnost neplatí, jednotky SDH dostávají techniku srovnatelnou s technikou HZS, avšak v případě její poruchy nejsou tak jako jednotky HZS nuceny z hlediska zajištění akceschopnosti řešit poruchy bez prodlení a opravy řeší částečně svépomocí, částečně dodavatelským způsobem na základě nabídky nejpriznivější ceny, a v extrémních případech (kdy obec nemá dostatek finančních prostředků) techniku jednoduše odhlásí z výjezdu. Tento způsob sice zcela nekoresponduje s právními předpisy, nicméně z praktického hlediska neexistuje způsob, jak záležitost smysluplně řešit, neboť vlastně není koho za tuto situaci postihovat. Orgány státní samosprávy řeší problémy na průsečíku dvou veličin. Důležitosti z hlediska požadavků a nároků obyvatel samosprávného území a dostatku, či spíše nedostatku finančních prostředků. A nelze se schovávat před faktem, že zcela mizivé procento obyvatel bude upřednostňovat nové čerpadlo pro potřeby jednotky SDH, před opravou děravých chodníků, či jiných potřeb obyvatel samosprávného území.

Ve světle těchto poznatků a výše uvedených dat a výpočtů docházím k závěru, že stáří techniky u jednotek SDH je stále ještě vyšší, než u jednotek HZS a prakticky veškeré hodnocené oblasti vycházejí ve prospěch techniky HZS, avšak zároveň nelze přehlížet naprosto odlišné podmínky při porovnávání výše uvedených parametrů. Pro skutečně objektivní zhodnocení spolehlivosti techniky obou druhů jednotek by bylo potřeba (alespoň teoreticky) narovnat podmínky obou subjektů z hlediska dlouhodobých statistických výsledků, které však u jednotek SDH buď nejsou k dispozici anebo jsou zkreslená a to z důvodů vysvětlených ve výše uvedených kapitolách.

Pokud tedy pominu tato fakta a porovnam spolehlivost na základě přímého srovnání zjištěných a vypočtených výsledků, vychází závěr jednoznačně příznivěji ve prospěch

techniky HZS (v některých parametrech téměř dvojnásobně). Zároveň je však třeba přiznat, že jakýkoliv opačný výsledek by nevrhal příliš příznivé světlo na fungování profesionálního sboru a tudíž záměrem této práce nebylo ani tak zjištění kdo má lepší techniku, ale spíše poukázat na korektnost vedení statistik u jednotek HZS a jednotek SDH. Z tohoto hlediska lze závěry této práce považovat přinejmenším za zajímavé a snad i inspirující pro srovnání do budoucna.

10 Seznam zdrojů

- [1] ČSN EN 60 050-191. *Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 191: Spolehlivost a jakost služby*. Praha: Český normalizační institut, 1999, 12 s.
- [2] Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 13. 3. 2006, kterým se vydává Řád strojní služby Hasičského záchranného sboru České republiky. Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky a náměstka ministra vnitra. Praha: 2006, částka 9, 28 s.
- [3] Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 8. 6. 2009, kterým se stanoví Řád výkonu služby v jednotkách HZS podniků, SDH obcí a SDH podniků. Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky. Praha: 2009, částka 25, 156 s.
- [4] FUCHS Pavel. *Využití spolehlivosti v provozní praxi*. Liberec: Technická univerzita Liberec, 2009. 76 s.
- [5] VYHLÁŠKA Ministerstva vnitra č.247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany: (vyhláška o požární prevenci). in *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2001, 95, č. 247, s. 5490 - 5531 .
- [6] THT, s. r. o.: Cisternová automobilová stříkačka (CAS). [Http://www.tht.cz/lang-cs](http://www.tht.cz/lang-cs) [online]. 2008. vyd. 2008 [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: <http://www.tht.cz/lang-cs/nase-nabidka/cisternova-automobilova-strikacka-cas15-m2z-mercedes-benz-atego-4x4>
- [7] Firefighting Technology Int. s.r.o.: produkty. [Www.FFT-IVECOMagirus.cz: PRODUKTY](http://www.FFT-IVECOMagirus.cz:PRODUKTY) > *Požární automobily* > *Střední / těžká třída* > *LF-HLF 10/10 4x4* [online]. 2012. vyd. 2012 [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: <http://www.iveco-magirus.cz/>
- [8] Strojírna Potůček, s.r.o.: HASIČSKÁ TECHNIKA. [Http://www.sps-thz.cz/: http://www.sps-thz.cz/produkty/hasicska-technika/zasahove-automobily/cisternova-automobilova-strikacka-18.html](http://www.sps-thz.cz/:http://www.sps-thz.cz/produkty/hasicska-technika/zasahove-automobily/cisternova-automobilova-strikacka-18.html) [online]. 2012. vyd. 2012 [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: <http://www.sps-thz.cz/>
- [9] THT, s. r. o.: Cisternová automobilová stříkačka (CAS). [Http://www.tht.cz/lang-cs: http://www.tht.cz/lang-cs/nase-nabidka/cisternova-automobilova-strikacka-cas15-m2z-renault-4x4-3695](http://www.tht.cz/lang-cs: http://www.tht.cz/lang-cs/nase-nabidka/cisternova-automobilova-strikacka-cas15-m2z-renault-4x4-3695) [online]. 2008. vyd. 2008 [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: <http://www.tht.cz/lang-cs>
- [10] THT, s. r. o.: Cisternová automobilová stříkačka (CAS). [Http://www.tht.cz/lang-cs: http://www.tht.cz/lang-cs/nase-nabidka/cisternove-automobilove-strikacky-cas24-t815](http://www.tht.cz/lang-cs: http://www.tht.cz/lang-cs/nase-nabidka/cisternove-automobilove-strikacky-cas24-t815) [online]. 2008. vyd. 2008 [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: <http://www.tht.cz/lang-cs>
- [11] HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY: HZS Moravskoslezského kraje. [Http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-sledovani-udalosti-v-kraji.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d](http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-sledovani-udalosti-v-kraji.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d) [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, 2013 [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/hzs-moravskoslezskeho-kraje.aspx>

- [12] SBOR DOBROVOLNÝCH HASIČŮ Bolatice: Technika. [Http://hasici.bolatice.cz/images/technika/cas_24_07.jpg](http://hasici.bolatice.cz/images/technika/cas_24_07.jpg) [online]. 2008 [cit. 2013-11-21]. Dostupné z: <http://hasici.bolatice.cz/11>
- [13] HOLUB, R., VINTR, Z. *Spolehlivost letadlové techniky* [Elektronická učebnice]. Brno: Letecký ústav FSI VUT v Brně 2001, 233 s., <http://www.clkv.fme.vubr.cz>.
- [14] [Http://www.az-data.cz/](http://www.az-data.cz/). *AZ data: náklady* [online]. 2010, 2013 [cit. 2014-01-09]. Dostupné z: <http://www.az-data.cz/slovník/naklady>
- [15] RUSEK, Stanislav a Radomír GOŇO. *Spolehlivost.ppt*. 29.5.2001. VSB-TUO, 2001, 77 s.

11 Seznam tabulek

Tab. 1 Plošné pokrytí JPO MSK okresu Opava	5
Tab. 2 Podrobný přehled CAS SDH okresu Opava	10
Tab. 3 Vybraná požární technika	11
Tab. 4 Přehled provozu vozidla CAS 15 MB Atego I., HS Opava, (6T7 1058).....	23
Tab. 5 Přehled provozu vozidla CAS 20 MB Atego II., HS Opava, (2T2 5621)	24
Tab. 6 Přehled provozu vozidla CAS 15 MB Atego, HS Hlučín, (6T7 1057).....	24
Tab. 7 Přehled provozu vozidla CAS 20 Iveco Magirus, HS Vítkov, (6T0 0797)	24
Tab. 8 Přehled provozu vozidla CAS 15 MAN, SDH Budišov n. B., (2T0 3274)	25
Tab. 9 Přehled provozu vozidla CAS 15 MAN, SDH Kylešovice, (2T6 5515)	26
Tab. 10 Přehled provozu vozidla CAS 15 MAN, SDH Hradec n. M., (4T6 8923)	26
Tab. 11 Přehled provozu vozidla CAS 24 Renault Midlum, SDH Bolatice, (3T7 0560)	26
Tab. 12 Přehled provozu vozidla CAS 20 TATRA 815, SDH Kravaře, (4T7 7171).....	27
Tab. 13 Přehled poruch vozidla CAS 15 MB Atego I., HS Opava, (6T7 1058).....	29
Tab. 14 Přehled poruch vozidla CAS 20 MB Atego II., HS Opava, (2T2 5621)	29
Tab. 15 Přehled poruch vozidla CAS 15 MB Atego, HS Hlučín, (6T7 1057).....	30
Tab. 16 Přehled poruch vozidla CAS 20 Iveco Magirus, HS Vítkov, (6T0 0797)	30
Tab. 17 Přehled poruch vozidla CAS 15 MAN, SDH Budišov n. B., (2T0 3274)	30
Tab. 18 Přehled poruch vozidla CAS 15 MAN, SDH Kylešovice, (2T6 5515)	30
Tab. 19 Přehled poruch vozidla CAS 15 MAN, SDH Hradec n. M., (4T6 8923)	31
Tab. 20 Přehled poruch vozidla CAS 24 Renault Midlum, SDH Bolatice, (3T7 0560)	31
Tab. 21 Přehled poruch vozidla CAS 20 TATRA 815, SDH Kravaře, (4T7 7171).....	31
Tab. 22 Výpočet podle dalších kritérií.....	40

12 Seznam obrázků

Obr. 1 Mapa plošného pokrytí JPO I.- JPO III.....	5
Obr. 2 Poměr stáří všech CAS JPO I.	7
Obr. 3 Poměr stáří všech CAS JPO II.	8
Obr. 4 Poměr stáří všech CAS JPO III.	8
Obr. 5 Grafické znázornění CAS vybrané techniky HZS a SDH JPO II	10
Obr. 6 CAS 15/2200/135 – M2Z MB Atego 1526 AF 4x4.....	12
Obr. 7 CAS 20/2200/135 – S2T Iveco Magirus 140 E 30W 4x4.....	13
Obr. 8 CAS 15/2000/120 – M2Z MAN TGM 13.240 4x4 BL	16
Obr. 9 CAS 24/2200/135 – M2Z Renault Midlum 4x4	17
Obr. 10 CAS 20/4000/240 – S2T TATRA 815-2 4x4.2	18
Obr. 11 Statistika výjezdů HZS a SDH okresu Opava.....	20
Obr. 12 Kumulativní graf kilometrového průběhu CAS jednotek HZS	25
Obr. 13 Kumulativní graf kilometrového průběhu CAS jednotek SDH	27
Obr. 14 Podrobnější třídění stavu objektu	31
Obr. 15 Graf celkové doby CAS mimo provoz	34
Obr. 16 Graf celkových nákladů CAS na opravu	35
Obr. 17 Vymezení pojmu spolehlivosti	36

13 Seznam příloh

Příloha A	Přehled výjezdů vybrané techniky HZS a SDH
Příloha B	Výpis ze systému IKIS II
Příloha C	Podrobný součet oprav jednotlivých vozidel
Příloha D	Dotazník

Příloha A**Přehled výjezdů vybrané techniky HZS a SDH**

Tab. A1 Přehled výjezdů HZS ÚO Opava 2008

	požár	dopravní nehoda	živelná pohroma	únik nebezp. látek	technické havárie	planý poplach	celkem
HS Opava	150	169	74	29	322	41	785
PS Hlučín	38	61	25	6	79	10	219
PS Vítkov	34	47	33	4	118	6	242
Σ	222	277	132	39	519	57	1246

Tab. A2 Přehled výjezdů SDH ÚO Opava 2008

	požár	dopravní nehoda	živelná pohroma	únik nebezp. látek	technické havárie	planý poplach	celkem
SDH Bolatice	11	2	18	0	8	0	39
SDH Budišov n. B.	15	1	12	0	4	1	33
SDH Hrabyně	9	11	7	2	23	1	53
SDH Hradec n. M.	3	3	9	3	5	1	24
SDH Kravaře	14	1	8	0	2	1	26
SDH Litultovice	12	9	10	0	4	1	36
SDH Melč	10	0	11	0	1	0	22
SDH Kylešovice	43	3	7	0	8	9	70
SDH Vítkov	14	1	6	0	3	1	25
Σ	131	31	88	5	58	15	328

Tab. A3 Přehled výjezdů HZS ÚO Opava 2009

	požár	dopravní nehoda	živelná pohroma	únik nebezp. látek	technické havárie	planý poplach	celkem
HS Opava	131	197	15	33	376	31	783
PS Hlučín	44	76	9	5	83	6	223
PS Vítkov	25	36	3	6	128	5	203
Σ	200	309	27	44	587	42	1209

Tab. A4 Přehled výjezdů SDH ÚO Opava 2009

	požár	dopravní nehoda	živelná pohroma	únik nebezp. látek	technické havárie	planý poplach	celkem
SDH Bolatice	10	2	7	0	6	0	25
SDH Budišov n. B.	7	1	6	0	1	0	15
SDH Hrabyně	9	17	4	3	39	2	74
SDH Hradec n. M.	4	3	6	4	7	2	26
SDH Kravaře	13	3	5	0	7	0	28
SDH Litultovice	6	3	3	2	2	2	18
SDH Melč	5	1	2	1	1	1	11
SDH Kylešovice	22	2	6	2	7	1	40
SDH Vítkov	12	2	4	1	3	1	23
Σ	88	34	43	13	73	9	260

Tab. A5 Přehled výjezdů HZS ÚO Opava 2010

	požár	dopravní nehoda	únik nebezp. látek	technické havárie	planý poplach	celkem
HS Opava	105	170	47	474	44	840
PS Hlučín	29	39	11	146	14	239
PS Vítkov	22	36	4	144	2	208
Σ	156	245	62	764	60	1287

Tab. A6 Přehled výjezdů SDH ÚO Opava 2010

	požár	dopravní nehoda	únik nebezp. látek	technické havárie	planý poplach	celkem
SDH Bolatice	3	3	0	38	0	44
SDH Budišov n. B.	6	2	1	9	2	20
SDH Hrabyně	5	20	4	71	1	101
SDH Hradec n. M.	4	5	2	30	4	45
SDH Kravaře	5	5	1	30	0	41
SDH Litultovice	2	7	1	10	1	21
SDH Melč	3	1	0	17	0	21
SDH Kylešovice	25	3	4	27	7	66
SDH Vítkov	1	2	0	10	1	14
Σ	54	48	13	242	16	373

Tab. A7 Přehled výjezdů HZS ÚO Opava 2011

	požár	dopravní nehoda	únik nebezp. látek	technické havárie	planý poplach	celkem
HS Opava	129	163	34	438	34	798
PS Hlučín	47	53	9	121	9	239
PS Vítkov	30	32	2	129	4	197
Σ	206	248	45	688	47	1234

Tab. A8 Přehled výjezdů SDH ÚO Opava 2011

	požár	dopravní nehoda	únik nebezp. látek	technické havárie	planý poplach	celkem
SDH Bolatice	9	2	1	23	0	35
SDH Budišov n. B.	15	0	0	3	1	19
SDH Hrabyně	10	18	3	35	2	68
SDH Hradec n. M.	8	5	2	11	1	27
SDH Kravaře	5	5	0	5	1	16
SDH Litultovice	9	8	1	9	2	29
SDH Melč	8	0	0	3	0	11
SDH Kylešovice	30	8	0	10	4	52
SDH Vítkov	7	3	0	0	1	11
Σ	101	49	7	99	12	268

Příloha B

Výpis ze systému IKIS II

KOPIS HZS Moravskoslezského kraje									
Provozní deník vozidel									
Období od : 1.1.2010 do: 31.12.2012									
Datum a čas Jízda, akce									
Technika: 1.vůz									
Strojník/provedl									
Ujeto km RZ: 610 0797									
Volací znak: POP 121									
01.01.2010 14:14	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 97854081	Vořík František	5279	144845					
01.01.2010 21:10	Jízda Lhotka/Zásah jednotek PO, ud. 97851081	Sesták Ladislav Bc.	5287	144887					
02.01.2010 13:43	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 97877081	Knopp Petr	5292	144936					
02.01.2010 16:15	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 97877081	Knopp Petr	5297	144951					
04.01.2010 09:20	Jízda Vřtiov okružní Jízda, ud. neurč.	Onďáček Jiří	5338	146834					
04.01.2010 10:59	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 97957081	Hořínek Petr	5339	145130					
10.01.2010 03:52	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 98284081	Novák Milan Ing.	5373	146051					
11.01.2010 08:58	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 98500081	Gurecký Ladislav	5374	146440					
11.01.2010 10:07	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 98520081	Gurecký Ladislav	5376	146490					
11.01.2010 12:45	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 98565081	Monsport Josef Ing.	5377	146566					
12.01.2010 01:11	Jízda Krubert/Zásah jednotek PO, ud. 98530081	Mazal Lubomír Ing.	5398	146700					
12.01.2010 10:38	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 98717081	Vořík František	5400	146852					
12.01.2010 12:34	Jízda Nové Technice/Zásah jednotek PO, ud. 98751081	Hořínek Petr	5412	146806					
12.01.2010 13:46	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 98773081	Hořínek Petr	5415	146938					
13.01.2010 08:56	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 98879081	Pagač Radomír	5416	147109					
13.01.2010 11:00	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 98879081	Pagač Radomír	5417	147175					
13.01.2010 13:01	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 98857081	Novák Milan Ing.	5419	147221					
13.01.2010 15:10	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99000081	Pagač Radomír	5420	147295					
14.01.2010 01:32	Jízda Měš/Zásah jednotek PO, ud. 99060081	Lange Patrik Ing.	5444	147389					
14.01.2010 02:37	Jízda Moravice/Zásah jednotek PO, ud. 99062081	Lange Patrik Ing.	5489	147391					
14.01.2010 04:14	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99065081	Lange Patrik Ing.	5476	147395					
14.01.2010 09:04	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99110081	Gurecký Ladislav	5481	147486					
14.01.2010 14:06	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99110081	Monsport Josef Ing.	5484	147609					
14.01.2010 14:10	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99185081	Gurecký Ladislav	5503	147612					
15.01.2010 04:48	Jízda Svatonovice/Zásah jednotek PO, ud. 99235081	Novák Milan Ing.	5509	147711					
15.01.2010 09:40	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99273081	Knopp Petr	5511	147778					
15.01.2010 09:54	Jízda Brezová/Zásah jednotek PO, ud. 99276081	Mazal Lubomír Ing.	5534	147785					
15.01.2010 12:34	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99311081	Knopp Petr	5537	147870					
15.01.2010 20:00	Jízda Moravice/Zásah jednotek PO, ud. 99369081	Monsport Josef Ing.	5567	147984					
15.01.2010 21:04	Jízda Mladec/Zásah jednotek PO, ud. 99374081	Gurecký Ladislav	5602	147994					
16.01.2010 14:03	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99407081	Pagač Radomír	5605	148059					
17.01.2010 07:33	Jízda Přeloz k udalosti 99446/Zásah jednotek PO, ud. 99446081	Spáček Jeroním Ing.	5639	148127					
17.01.2010 09:21	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99459081	Lange Patrik Ing.	5655	148150					
17.01.2010 15:32	Jízda Nové Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99491081	Lange Patrik Ing.	5668	148221					
18.01.2010 09:08	Jízda Hořejší Kunčice/Zásah jednotek PO, ud. 99550081	Mazal Lubomír Ing.	5689	148331					
18.01.2010 10:50	Jízda Prostřední Dvůr/Zásah jednotek PO, ud. 99570081	Knopp Petr	5699	148370					
18.01.2010 14:36	Jízda Budšov nad Budšovkou/Zásah jednotek PO, ud. 99618081	Knopp Petr	5719	148455					
18.01.2010 15:42	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99645081	Knopp Petr	5720	148488					
19.01.2010 10:34	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99769081	Havermík Petr Ing.	5721	148733					
19.01.2010 13:44	Jízda Vřtiov/Zásah jednotek PO, ud. 99825081	Gurecký Ladislav	5722	148837					
Tisk: 8.5.2013 16:07 Přihášen: MIKESKAT									
Strana 83 / 136									

Obr. B.1 Výpis ze systému IKIS

Příloha C Přehled počtu oprav u HZS ÚO Opava

Tab. C1 Počet oprav vozidla 6T7 1058 Mercedes-Benz Atego (HZS Opava)

Rok	Oprava	Poruchy	Cena [Kč]
2008	S	0	0
	SV	0	0
2009	S	0	0
	SV	0	0
2010	S	0	0
	SV	0	0
2011	S	0	0
	SV	0	0
2012	S	0	0
	SV	1	15000
		Σ 1	Σ 15000
SV = svépomoci		S = servis	

Tab. C2 Počet oprav vozidla 2T2 5621 Mercedes-Benz Atego (HZS Opava)

Rok	Oprava	Poruchy	Cena [Kč]
2008	S	0	0
	SV	1	10000
2009	S	0	0
	SV	2	15717
2010	S	0	0
	SV	1	3600
2011	S	2	52500
	SV	0	0
2012	S	0	0
	SV	0	0
		Σ 6	Σ 81817
SV = svépomoci		S = servis	

Tab. C3 Počet oprav vozidla 6T7 1057 Mercedes-Benz Atego (HZS Hlučín)

Rok	Oprava	Poruchy	Cena [Kč]
2008	S	0	0
	SV	0	0
2009	S	0	0
	SV	0	0
2010	S	0	0
	SV	0	0
2011	S	0	0
	SV	0	0
2012	S	0	0
	SV	1	15000
		Σ 1	Σ 15000
SV = svépomoci		S = servis	

Tab. C4 Počet oprav vozidla 6T0 0797 Iveco Magirus (HZS Vítkov)

Rok	Oprava	Poruchy	Cena [Kč]
2008	S	0	0
	SV	0	0
2009	S	1	14000
	SV	0	0
2010	S	2	v rámci záruky
	SV	0	0
2011	S	5	v rámci záruky
	SV	0	0
2012	S	0	0
	SV	3	6094
		Σ 11	Σ 20094
SV = svépomoci		S = servis	

Příloha D

Dotazník

Dotazník k spolehlivosti vozidel jednotek HZS a SDH v období 2008 - 2012

1. Jaké vozidlo vlastníte v JPO (označte "X") a rok uvedení do provozu.

CAS

DA

jiné

Pokud nevlastníte CAS dále již nevyplňujte.

2. Počet ujetých Km CAS. („Z“-zásah; „O“-ostatní)

Z

O

3. Počet výjezdů k událostem CAS. („Z“-zásah; „O“-ostatní)

Z

O

4. Počet poruch CAS. („Z“-zásah; „O“-ostatní)

Z

O

5. Náklady na opravy. (Kč)

6. Provedení oprav („S“-servis; „SV“-svépomoci); MM.RR/cena

S

SV

7. Doba opravy. (časový údaj – hodiny,dny,měsíce); („S“-servis; „SV“-svépomoci)

S

SV

8. Provádíte údržbu CAS dle ŘSS (řád strojní služby)? (označte "X")
ANO
NE
Pokud NE uveďte důvod.
9. Provedení údržby. („S“-servis; „SV“-svépomoci); MM.RR/cena
S
SV
10. Doba provedení údržby (časový údaj – hodiny,dny,měsíce); („S“-servis; „SV“-svépomoci)
S
SV
11. Náklady na údržbu. (Kč)